

VAKUUTTAVUUDEN FONEETTISET PIIRTEET SUOMALAISESSA PUHEKULTTUURISSA

Nanna Viikinkoski
Pro gradu -tutkielma
Fonetiikka, yleinen linja
Helsingin yliopisto
Humanistinen tiedekunta
Kevät 2019
Ohjaajat: Martti Vainio ja Marsa Bäck



Tiedekunta – Fakultet – Faculty Humanistinen tiedekunta, Digitaalisten ihmistieteiden osasto		Koulutusohjelma – Utbildningsprogram – Degree Programme Kielellisen diversiteetin ja digitaalisten menetelmien maisteriohjelma, LingDa	
Opintosuunta – Studieriktning – Study Track Fonetiikka (yleinen linja)			
Tekijä – Författare – Author Nanna Viikinkoski			
Työn nimi – Arbetets titel – Title Vakuuttavuuden foneettiset piirteet suomalaisessa puhekulttuurissa			
Työn laji – Arbetets art – Level Pro gradu -tutkielma		Aika – Datum – Month and year toukokuu 2019	Sivumäärä– Sidoantal – Number of pages 74 + 6
Tiivistelmä – Referat – Abstract <p>Tavoitteet: Tutkimuksen tavoitteena on selvittää äänenlaadun ja vakuuttavuuden korrelaationsuhdetta esiintymistilanteissa. Tutkimuksessa tarkkaillaan myös äänenlaadun ja puhujasta havaittavien henkilömielikuvien mahdollista korrelaatiota suomalaisessa puhekulttuurissa. Suomalaisen puhekulttuurin piirteitä ei ole tutkittu äänenlaadulla laaja-alaisesti. Äänenlaadun tiedetään välittävän tärkeää tietoa puhujasta, mistä johtuen se on otettu tarkasteltavaksi vakuuttavuuden piirteeksi tässä tutkimuksessa. Vakuuttavuuden tutkiminen äänenlaadulla ja foneettisilla tutkimusmenetelmillä tarjoaa uutta tietoa fonetiikan tutkimusalan lisäksi muun muassa puheviestinnän ja kulttuuritutkimuksen aloille.</p> <p>Menetelmät: Tutkimus tehtiin kvalitatiivisilla menetelmillä. Tutkimusaineisto muodostui 12 suomalaisen puhujan spontaanista puhedatasta sekä puheen havaintoarvioista. Puhedataa tarkasteltiin auditiivisesti havaintokokeella ja akustisesti käänteissuodatusmenetelmällä. Havaintokokeessa kuuntelijat arvioivat puhujien äänenlaatua, koulutustaustaa, henkilöpiirteitä sekä vakuuttavuutta. Vakuuttavuutta mitattiin Likert-asteikolla. Havaintoarviot kerättiin e-lomakkeella 30 kuuntelijalta, jotka olivat kasvaneet suomalaisessa puhekulttuurissa. Havaintokokeeseen valittiin eri ikäisiä, sukupuolisia ja koulutustaustaisia kuuntelijoita.</p> <p>Spontaanista puheesta tutkittiin äänenlaatuja myös akustisesti Aalto Aparat -käänteissuodatusohjelmalla. Äänenlaadun tutkittava akustinen parametri oli normalisoitu amplitudiarvo (Normalized Amplitude Quotient, NAQ), jota verrattiin puhujien vakuuttavuudesta tehtyihin Likert-arvioihin. Vakuuttavuuden ja äänenlaadun akustisen parametrin suhdetta mitattiin tilastollisesti Kruskal-Wallis-testillä. Tutkimuksen auditiiviset ja akustiset analyysitulokset esitettiin tilastollisesti taulukoituina.</p> <p>Tulokset ja johtopäätökset: Suomalaisten puheesta havaittiin äänenlaadun piirteet: modaali, narina, käheys ja henkäyssointisuus. Suomalaisiin puhujiin yhdistettiin piirteet: aito, yksitoikkoinen, innostunut, luotettava, analyttinen, uskottava ja tuttavallinen. Näiden kyseisten piirteiden esiintyvyyden voidaan katsoa heijastuvan suomalaiseen puhekulttuuriin, jossa arvostetaan luotettavuutta, selkeyttä ja aitoutta.</p> <p>Tulokset osoittivat, että tiukka äänentuottotapa yhdistettiin selkeään ja modaaliin äänenlaatuun, jolloin myös puhuja havaittiin vakuuttavaksi. Vakuuttavilla puhujilla esiintyi modaaliäänensä lisäksi narinaääntä. Vaikka äänenlaadun akustinen parametri NAQ ei tutkimusaineiston perusteella korreloinut vakuuttavan puhujan äänen kanssa, tukevat akustiset analyysitulokset äänenlaadun roolia itsenäisenä piirteenä puheessa. Havaintoanalyysistä on saatu tärkeää tietoa vahvistamaan äänenlaadun roolia, kun puhujasta havaitaan eri piirteitä.</p> <p>Selkeää korrelaationsuhdetta äänenlaadun ja vakuuttavuuden välille ei voida johtaa tämän tutkimuksen tuloksista johtuen tutkimusaineiston pienuudesta. Tulokset antavat kuitenkin viitteitä erilaisten äänenlaatuojen käytöstä esiintymistilanteissa suomalaisessa puhekulttuurissa, joissa vakuuttavuus on päämääränä.</p>			
Avainsanat – Nyckelord – Keywords äänenlaatu, äänenlaadun piirteet, puheen tuottotapa, vakuuttavuus, henkilömielikuvat, suomalainen puhekulttuuri, normalisoitu amplitudiarvo: NAQ			
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited Helsingin yliopiston kirjasto – Helda / E-thesis (opinnäytteet), ethesis.helsinki.fi			
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information			



Tiedekunta – Fakultet – Faculty Faculty of Humanities		Koulutusohjelma – Utbildningsprogram – Degree Programme Linguistic Diversity in the Digital Age, LingDa	
Opintosuunta – Studieriktning – Study Track Phonetics			
Tekijä – Författare – Author Nanna Viikinkoski			
Työn nimi – Arbetets titel – Title Phonetic characteristics of persuasion in Finnish speech culture			
Työn laji – Arbetets art – Level Master thesis		Aika – Datum – Month and year May 2019	Sivumäärä– Sidoantal – Number of pages 74 + 6
Tiivistelmä – Referat – Abstract			
<p>Goals: The aim of this study was to examine a possible correlation between speaker's voice quality and his/her persuasiveness in speech performance. The aim was also to detect what speaker characteristics would correlate with different voice qualities in Finnish speech culture. There has not been a lot of research done about Finnish speech culture from voice quality perspective, so any research that can be linked to speech culture offers more information for future studies. Voice quality has been studied for a long time and it is known that it has impact to the speech and can determine how it will be received by listeners. This is a good feature to examine and it helps to measure speaker's convincingness. Phonetic methods give a new view of inspecting the phenomenon how voice quality can affect convincing speaker's detection.</p> <p>Methods and material: This qualitative study consists of spontaneous speech samples by 12 different Finnish speakers and of 30 different auditory detection reviews. The data is examined using auditory and acoustic methods. The auditory analysis is based on the results from an auditory detection reviews made by 30 Finnish speaking listeners. This data is collected with e-form. The listeners were detecting and assessing voice quality traits, educational background, speakers' characteristics and convincingness. Convincingness is measured using Likert scale.</p> <p>The voice quality in those spontaneous speeches is also measured using acoustical methods. Examination is done with glottal inverse filtering program called Aalto Aparat. The Voice quality parameter was normalized amplitude quotient (NAQ) and it was compared to the Likert scale evaluation results of convincing speaker. The correlation between these two parameters are calculated with Kruskal-Wallis test. All the results have been presented statistically.</p> <p>Results and conclusions: Voice qualities modal, creaky, hoarse and breathiness are more easily detected in Finnish speakers. The most detected speaker characteristics were genuine, monotonous, enthusiastic, trustworthy, analytical, credible and familiar. These characteristics can be found as good values in Finnish speech culture.</p> <p>The results show that tense voice production was associated with modal voice and with convincing speakers. Speakers who were evaluated to be convincing were also detected to have creak in their voice. Although the acoustical parameter NAQ did not show any correlation results to Likert scale assessments of convincing speaker based on this data, the acoustical results gave confirmation that voice quality is an independent voice characteristic. The auditory analysis gave important information on the interaction of speaker's traits and voice quality.</p> <p>Based on this study and data, I could not find defining correlation between voice quality and a convincing speaker, but the results give example about how different voice qualities are detected in a speech that aims to be convincing in Finnish speech culture.</p>			
Avainsanat – Nyckelord – Keywords Voice quality, voice quality traits, persuasion, glottal inverse filtering, normalize amplitude quotient: NAQ			
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited Helsinki University Library – Helda / E-thesis, ethesis.helsinki.fi			
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information			

KIITOKSET

Marsa Bäck, kiitos tutkimuksen ohjauksesta, koehenkilöiden kartoittamisesta, neuvoista ja kannustamisesta sekä kirjallisuuden lainaamisesta. Kiitos myös Suomen Puheopiston työkavereille, jotka autoitte tutkimusta eteenpäin.

professori Martti Vainio, kiitos avustasi tutkimuksen akustisten ja tilastollisten ongelmien neuvomisessa.

Suuri kiitos kaikille koehenkilöille, jotka rohkeasti heittäytyivät tutkimuksen esiintymistilanteisiin. Kiitos kuuntelijoille, jotka olitte esiintymistilanteissa luomassa vuorovaikutusta ja arvioimassa kuuntelijoita e-lomakkeella. Ilman teitä tämä tutkimus ei olisi ollut mahdollinen.

Marius, kiitos tuestasi ja halauksista, joiden avulla jaksoin tehdä tutkielman loppuun!

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO.....	1
2 SUOMALAINEN PUHEKULTTUURI.....	4
2.1 Suomalaisen puhekulttuurin arvot.....	5
2.2 Suomalaisen puhekulttuurin stereotypiat.....	6
2.3 Koulutus ja puhetaito	6
2.4 Esiintyminen	8
2.4.1 Suomalainen yleisön edessä.....	9
3 VAKUUTTAVUUS.....	11
3.1 Vakuuttavuuden määrittely	11
3.2 Vakuuttavuus ja puheääni	13
3.3 Vakuuttavuus ja äänenlaatu.....	15
4 ÄÄNENLAATU	17
4.1 Äänenlaadun foneettinen määritelmä ja merkitys puheessa.....	17
4.2 Äänenlaadun tulkintaa	18
4.3 Äänihuulien rakenne ja toiminta osana äänenlaadun aerodynaamis-myoelastista teoriaa	20
4.3.1 Äänihuulien rakenne	20
4.3.2 Äänihuulien toiminta.....	21
4.4 Äänenlaadun piirteet ja havaitut mielikuvat	24
4.4.1 Modaalääni.....	25
4.4.2 Narinaääni	25
4.4.3 Nasaalääni	27
4.4.4 Falsettiääni	28
4.4.5 Karhea ääni.....	28
4.4.6 Henkäyssointinen ääni	29
4.4.7 Käheä ääni.....	29
4.5 Äänenlaadun havaitseminen	30
4.5.1 Äänenlaadun havaitsemisen ongelmat.....	32
4.6 Äänenlaadun mittaussuomenetelmiä	33
4.6.1 Äänenlaadun auditiiviset mittaustavat.....	34
4.6.2 Äänenlaadun akustiset menetelmät.....	35
5 TUTKIMUSKYSYMYKSET	39

5.1 Tavoitteet ja odotetut tulokset	39
6 TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT	41
6.1 Datat keräys	41
6.1.1 Koehenkilöiden taustatiedot	42
6.2 Audittiivinen menetelmä	44
6.2.1 Kuulijahavaintojen keräys	44
6.3 Akustinen menetelmä	46
6.3.1 Puheaineiston akustinen käsittely	46
6.3.2 Glottaaliherätteen aikatazon parametrisointimenetelmä	47
6.3.3 Äänenlaadun NAQ -parametri	48
7 TULOKSET	50
7.1 Äänenlaatuojen, henkilöpiirteiden sekä vakuuttavuuden havaintoarvot	50
7.1.1 Äänenlaadun havaintoarvot	50
7.1.2 Koulutustausta ja henkilöpiirrearviot	53
7.1.3 Vakuuttavuus arvot	56
7.2 Äänenlaadun akustinen analyysi	58
8 POHDINTA	62
8.1 Tutkimuskysymykseen vastaaminen ja odotusten täyttyminen	62
8.2 Äänenlaadun rooli vakuuttavuuden indikaattorina	63
8.3 Puhujien vakuuttavuuskuvan piirteet	64
8.4 Vakuuttavuuden ja äänenlaadun tarkastelu	66
8.5 Tutkimuksen kritiikki ja mahdolliset jatkotutkimukset	66
LÄHTEET	68
LIITTEET	75

1 JOHDANTO

Puhe välittää lingvistisen ja paralingvistisen informaation lisäksi tietoa puhujan sosiofoneettisista piirteistä, joita ovat ikä, sukupuoli, ammatti sekä muut henkilökohtaiset ominaisuudet. (Laver, 1980; Valo, 1995; Thomas, 2011; Isei-Jakkola, 2006.) Puhujan ääni on merkityksellinen kuulijalle, sillä se, miten puhuja käyttää ääntään vaikuttaa siihen, millaisen vaikutelman kuulija saa hänestä. Puhuja voi käyttää ja muuttaa ääntään, mutta vain omissa fyysikaalisissa rajoissa, mikä tekee äänestä hyvin yksilöllisen piirteen. Äänen havaitsemiseen ja tuottoon on sidoksissa puhujan anatomiset ja fysiologiset rajoitteet sekä ympäristöstä opitut mallit ja henkilökohtaiset ääni-ihanteet. (Laver, 1968.) Nämä piirteet ohjaavat käsitystämme siitä, millainen ääni on hyväksyttävä ja arvostettava ja millaista itse tuotamme. Puhujan kulttuuriset piirteet ja tavat, jotka omaksutaan pääosin tiedostamatta, vaikuttavat äänen käyttöön ja toimivat muun muassa eri kulttuurien välisinä erottavina tekijöinä. (Kallio, 2006, 159–163.)

Äänenlaadun piirteitä ja niiden suhdetta puhujasta heijastuvaan informaatioon on kuvattu jo toiselta vuosisadalta lähtien (Pisoni & Remez, 2005, 347). Tutkimukset ovat osoittaneet äänenlaadun tärkeyden, kun puhujasta tehdään fyysisiä, psykologisia ja sosiokulttuurisia tulkintoja (Laver, 1980, 2). Vaikka tutkimustaustaa on kerääntynyt pitkältä ajalta, on äänenlaadun tutkimusta tärkeä päivittää muuttuvassa kulttuurissa. Äänenlaatu on luokiteltu sosiofoneettiseksi ilmiöksi johtuen sen ajallisesta, sosiokulttuurisesta ja maantieteellisestä vaihtelusta. On myös havaittu, että ihminen ilmaisee ja havaitsee äänenlaatuaan muuttamalla sosiaalisia suhteitaan ja aikeitaan dominoida tai alistua eri kommunikaatiotilanteissa. (Cheng, Tracy, Ho & Henrich, 2016; Thomas, 2011, 224–251.) Koska äänenlaadun piirteet ovat sidoksissa kulttuuriin, voi niiden havaitseminen eri kulttuurien välillä aiheuttaa väärinymmärrystä (Isei-Jaakkola, 2006). Tämä tekee äänenlaadusta haastavan, mutta tärkeän tutkimuskohteen, kun tavoitteena on ymmärtää ihmisten välistä vuorovaikutusta paremmin.

Suomalainen puhekulttuuri nähdään pohjautuvat vahvasti asiatyyliseen viestintään eli asiasta puhumiseen. (Wilkins, 2009, 73.) Sallisen (2000) mukaan suomalainen viestintäkulttuuri on myös tehtäväkeskeinen, jolloin viestintä on suoraa, rehellistä ja sen odotetaan perustuvan faktoihin. (Sallinen, 2000, 9.) Asiakeskeisyydestä lipsuminen, ironian käyttö tai korostetut eleet ja liikkeet ovat odotusten vastaisia ja johtavat monesti epäluotettavuusvaikutelmaan suomalaisilla kuuntelijoilla. (Wilkins, 2007, 5.) Äänenlaadun roolin tärkeyttä ei ole vielä tutkittu paljoa suomalaisessa puhekulttuurissa ja puheviestinnässä. Siksi näen sen tärkeänä tutkimuskohteena, kun halutaan ymmärtää puheentekijöiden vaikutusta suomalaiseen puheviestintään.

Tämä Pro gradu -tutkimus käsittelee esiintymistilanteissa pidettyjä puheita ja puhujasta havaittavia mielikuvia äänenlaadun perusteella. Kokeellisen tutkimuksen tavoitteena on tutkia, miten suomalaiset tunnistavat äänenlaatuja sekä löytyykö vakuuttavuuden ja äänenlaadun piirteiden välillä korrelaationsuhdetta. Puhujien taustatekijöistä tarkastellaan erityisesti koulutustaustan vaikutusta ja havaitsemista äänenlaadun avulla. Olettamuksena on, että eri koulutusasteiden kautta opitut puhemallit näkyvät eri äänenlaadun piirteissä ja näin vaikuttavat puhujasta arvioitavaan vakuuttavuusmielikuvaan. Tutkimus on rajattu tarkasteltavaksi suomalaisessa puhekulttuurissa.

Tutkimusaineistona käytetään esiintymistilanteista äänitettyä spontaania puhetta sekä kyselylomakkeella kerättyä havaintodataa. Spontaanin puhedatan tuottavat suomalaisessa puhekulttuurissa kasvaneet puhujat, jotka valmistelevat tutkimusta varten lyhyen esityksen haluamastaan aiheesta, josta he pystyvät kertomaan luontevasti ja vakuuttavasti. Spontaanina puhetta tutkitaan kvalitatiivisesti ensin auditiivisella havaintomenetelmällä ja sen jälkeen akustisesti käänteissuodatuksella. Spontaanin puheen havaintoarvot tekevät suomalaiset kuuntelijat, jotka arvioivat kyselylomakkeen avulla puhujien äänenlaadun piirteitä, koulutustaustaa, henkilömielikuvia ja vakuuttavuutta. Kuuntelijat kerätään eri koulutustaustoista, ikäryhmistä sekä sukupuoliryhmistä. Piirteet on esitetty kuulijoille listana, jotka vastaavat kirjallisuudessa kuvattuja äänenlaadun ja vakuuttavuuden piirteitä.

Puhujien äänenlaatuun vaikuttavista taustatekijöistä selvitetään taustatietolomakkeella ääneen vaikuttavat terveysongelmat, ikä, sukupuoli ja koulutustausta. Näistä koulutustaustaa esitellään tarkemmin seuraavissa kappaleissa osana suomalaista puhekulttuuria ja äänenlaadun muodostumista. Suomalainen puhekulttuuri ja puhetaito muodostavat tutkimuksen konseptin, jossa piirteet 'vakuuttavuus' ja 'äänenlaatu' esiintyvät. Nämä tutkittavat piirteet määritellään myös kirjallisuuden perusteella tarkemmin.

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, miten ihmiset tunnistavat äänenlaadut ja tarkastella äänenlaatua vakuuttavuuden indikaattorina suomalaisessa puhekulttuurissa. Tutkittavan ilmiön multidimensionaalisen ja monitulkintaisen luonteen takia tutkimusmeneteliksi on valittu kvalitatiiviset tutkimusmenetelmät. Äänenlaadun ja vakuuttavuuden suhdetta tutkitaan auditiivisessa ja akustisessa analyysissa, joiden tulokset esitetään tilastollisesti. Tutkimusmenetelmän haasteena nähdään, miten saada tavalliset kuuntelijat keskittymään pelkästään äänenlaatuun sekä arvioimaan äänenlaadun avulla vakuuttavuutta. Tutkimus on haasteellinen myös tutkittavien piirteiden subjektiivisen havainnoinnin takia. Tutkimus tarjoaa näkemystä fonetiikan tutkimusmenetelmillä vakuuttavuuden tarkkailuun sekä fonetiikan, puheviestinnän, psykologian että kulttuuritutkimuksen alalle. Tutkimus tehdään toimeksiantona Suomen Puheopisto Oy:lle, joka voi käyttää tutkimustietoa esiintymistaidon ja äänenkäytön valmennuksissa.

2 SUOMALAINEN PUHEKULTTUURI

Jokainen puhuja kasvaa omaan puhekulttuuriinsa ja omaksuu sen kielen, merkitykset, säännöt sekä muun puhekäyttäytymisen (speech behaviour) (Wolfson, 1983). Puhekulttuuri tulee esille puheviestinnässä, josta voidaan erotella, millaista viestintää kulttuurissa arvostetaan, millaiseen pyritään ja millaista vältetään. Suomalainen puhekulttuuri ja sieltä opitut, normit, arvot ja puhetaito nähdään vaikuttavan myös vakuuttavuuteen, äänenlaatuun ja niiden havaitsemiseen kulttuurin sisällä. Tässä kappaleessa kuvattuja suomalaisen puhujan piirteitä käytetään auditiivisessa havaintoaineiston keruussa viitteellisenä tietona.

Wilkins ja Isotalus (2009) kertovat, miten suomalaisesta puhekulttuurista voi tyyllisesti tähdentää seuraavat piirteet: epäsuora, kohtelias, yksityisyyttä arvostava, suljettu, ymmärtävä ja hidastahtinen. Puhujan epäsuora eli implisiittinen tyyli viittaa ilmaisevan puhujan vaivautuneisuuteen, kun taas kohtelias tyyli viittaa puhujan ja kuuntelijan empaattiseen rooliin, titteliin, valtaan tai sukupuoleen. Yksityisyyttä kunnioittava tyyli viittaa kohteliaisuuteen muita kohtaan ja suljettu tyyli kertoo, ettei paljasteta kaikkea asioita, mitä on opittu tai kuultu. Ymmärtävä tyyli viittaa yksilön sosiaaliseen kypsyyteen ymmärtää ja tulkita tilanteita sekä ilmaisuja epäsuorasta viestistä, kun taas hidastahtinen puhe viittaa pitkiin puheenvuoroihin. (Wilkins & Isotalus, 2009, 3–4.) Suomalaista viestintätyyliä voidaan luokitella puheen määrän perusteella ytimekkääksi tai täsmälliseksi. Ytimekkäälle tyyllille on tyypillistä tauot, hiljaisuus ja vähättely, kun taas täsmälliselle tyyllille on ominaista vähäsanaisuus, eli sanotaan vain se, mikä on välttämätöntä, ei enempää eikä vähempää. (Salo-Lee, Malmberg, & Halinoja, 1998.)

Yksi taso määritellä suomalaista puhekulttuuria on myös puheliaisuudella. Pohjoismaalainen kuva suomalaisesta puhekulttuurista on, että puhutaan, kun on jotain sanottavaa. Vastaavasti amerikkalaisen kulttuurin näkökulmasta puhumattomuus kuvastaa välinpitämättömyyttä, pahantuulisuutta tai vihamielisyyttä. (Lehtonen & Sajavaara, 1985.) Puhumattomuus tai niin sanottu sosiaalinen hiljaisuus on luokiteltu suomalaisen puhekulttuurin normiksi, millä viestitään arvostusta ja kohteliaisuutta toisten puheenvuoroa kohtaan sekä harkitsevuutta ja keskinäistä luottamusta vuorovaikutustilanteessa. Pitkät tauot julkisissa puheissa ja esityksissä ovat tavallisia ja

hyväksyttyjä, sillä puheen määrän sijasta arvostetaan puheen laatua. Suomalaisessa puhekuulttuurissa arvostetaan tietämistä, mutta itse puhuminen ei ole itseisarvo. Valo (1995) kuvasi hiljaisuutta seuraavasti: "Hiljaisessa yhdessäolosta voi tuntea harmoniaa ja yhteenkuuluvuutta, joten hiljaisuutta ei pidä pelätä suomalaisen kanssa." Uskon, että puhujan puheen tyyliarinnat heijastavat puhujakuvaa, kuten kypsyyttä, mikä näkyy myös vakuuttavuuden välittämisessä yleisölle. Koska suomalaiset eivät kuitenkaan herkästi erota puhujaa ja hänen sanomaansa toisistaan, on erityisesti kuuntelijoiden havaintoja tärkeä tutkia ja tuoda ihmisten tietoisuuteen.

2.1 Suomalaisen puhekuulttuurin arvot

Suomalaisessa puhekuulttuurissa viestintäodotukset ovat korkealla. Puheessa luotetaan siihen, että sanat vastaavat tarkoitustaan ja puhuja seisoo sanojensa takana. Tämä kertoo rehellisyyden ja suoruuden arvostuksesta. Suoruus ilmenee siten, että puhuja ei peittele todellisia aikeitaan vaan hän ilmaisee kielellisesti selkeästi sen, mitä hän tahtoo, tarvitsee ja toivoo. (Sajavaara & Lehtonen, 1994; Pörhölä, 2000.)

Suomalaiselle kulttuurille ominaisia arvoja ja käsityksiä on hyödyllistä tunnistaa, sillä vuorovaikutuksessa heijastuu eri piirteiden kautta ihanteemme ja arvostuksemme (Pörhölä, 2000). Kulttuurin ominaispiirteiden tunnistaminen auttaa ymmärtämään sekä viestintäkäyttäytymistä että suhtautumista viestintään. Kulttuurin merkitys onkin keskeinen, kun viestinnän laadulle asetetaan kriteereitä. (Pörhölä, 2000.) Suomalaisen kulttuurin arvoja heijastelee se, että sanat 'vakuuttaminen' ja 'suostuttelu' liitetään helposti kielteiseen konnotaatioon (Pörhölä, 2000). Siksi, kun puheen päämääränä on vakuuttaa kuuntelija, pitää suomalaisen puhekuulttuurin tyyliässä maassa kiinnittää huomiota verbaalisen viestinnän lisäksi nonverbaaliseen viestintään ja tarkkailla, miten puhuja sanomansa viestii.

2.2 Suomalaisen puhekulttuurin stereotypiat

Suomalaisen puhekulttuurin piirteitä ei ole laaja-alaisesti tutkittu, mutta kuten Wilkins ja Isotalus (2009) mainitsevat, Suomessa on hyvin tyypillistä puhua suomalaisesta puhekulttuurista. (Wilkins & Isotalus, 2009, 1.) Suomalainen puhujastereotypia on ennen kaikkea suomalaisten oma autostereotyyppinen tuote. Kuva suomalaisesta puhujana on pitkään rakentunut kielteisistä havainnoista, sillä piirteet, jotka erottavat suomalaisen vertailukulttuureista, on tulkittu puutteiksi ja heikkouksiksi.

Stereotyyppinen suomalainen puhuja on hiljainen, hidas ja varautunut. Tämä kuvaus on muodostunut suomalaisen puhekulttuurin konstruktioksi suomalaisten keskuudessa. (Wilkins & Isotalus, 2009; Valo 1995.) Wilkins ja Isotalus (2009) kuvaavat, kuinka suomalaisten oma käsitys viestintäkulttuuristaan on polarisoitunut; Yhdestä näkökulmasta häpeillään viimeistelemätöntä ja vähäpuheista viestintätyyliä ja toisesta näkökulmasta suomalaiset näyttävät taas olevan ylpeitä erilaisesta puhekulttuuristaan. Historia on kategorisoinut suomalaisen puhekulttuurin homogeeniseksi. Oman tyypillisen puhekulttuurin avulla on haluttu tehdä eroa venäläisistä ja ruotsalaisista sortokausien jälkeen. Puhekulttuurista on täten tullut tärkeä tunnuspiirre monille suomalaisille. (Wilkins & Isotalus, 2009, 1-14.)

Suomalaisessa puhekulttuurissa puhujan luotettavuus on vakuuttavuuden perusta. Aiemmin vähätelty puhekäyttäytyminen ja sen piirteet voidaan nähdä kansainvälistymisen myötä vahvuuksina. Suomalaiset puhujat arvostavat toisen puhujan toimintaa, mutta samalla painottavat puhujien etäisyyttä (Kärkkäinen & Raudankoski, 1988, 111). Isotalus (2001) havaitsi vuoden 2000 presidenttivaalikeskusteluissa viestinnän kuitenkin muuttuneen astetta avoimemmaksi, amerikkalaistuneen ja asiapitoisuuden laskeneen jonkin verran.

2.3 Koulutus ja puhetaito

Tutkijoiden mukaan suomalaiseen puhekulttuuriin on vaikuttanut media, kirjailijat, koulutus, perheen vuorovaikutuskäytänteet, elintavat ja kulttuurinormit (Wilkins, 2006;

Laukkanen & Leino, 1999.) Lehtosen (1984) mukaan nämä kulttuuriset tekijät muokkaavat, miten suomen kieltä käytetään.

Koulutuksen vaikutus alkoi näkyä puheviestinnässä nationalismin nousun myötä, kun suomalaisille alettiin opettaa julkista puhumista. Varhaisessa kirjallisuudessa suomalaisten puhetaitoa ja julkista esiintymistä on kuvattu kuitenkin matalaksi ja heikoksi. (Sallinen, 2000, 6–16.) Puheopetuksen rooli opetuksessa on koettu aikaisemmin olevan tarpeetonta, koska puhuminen on osa arkielämää ja yksilön käyttäytymistä. (Wilkins & Isosotalus, 2009.)

Wilkins (2006) selvitti suomalaisten opiskelijoiden ja opettajien opetusviestinnän olevan lähinnä kuulijakeskeistä, erityisesti aikuisopetuksessa. Kuuntelu nähtiin tärkeämmäksi oppimisen kannalta ja puhumisen tuli olla vain sanoma tai asiakeskeistä. Tämä oli yllättävää, koska on tutkimukset ovat osoittaneet, että vain 25% ihmisistä oppii auditiivisen havaintokanavan kautta, kun taas jopa 40% ihmisistä oppii tekemällä. (Kauppila, 2007.) Wilkins on tutkinut suomalaisia viestintätyylejä kuvaten suomalaista puhetta opetustilanteessa termeillä asiallinen, asiassa pysyvä ja asiasta puhuva. (Wilkins, 2005-2007.) Sallinen-Kuparinen (1986) toteaa stereotyyppisen suomalaisen alhaisen viestijäkuvan johtuvan vähäisestä julkisen puheen harjoittelemisesta, puhetaitojen taitamattomuudesta ja puhetaidosta saadun palautteen vähäisyydestä.

Puhujan rooli mielletään usein tietäjän rooliksi - se puhuu, joka tietää. (Valo, 1995.) Tämä oletamus on ehkä juurtunut koulusta, missä opettaja käyttää suurimman osan puhumiseen varatusta ajasta. Wilkinsin (2006) mukaan opetusviestinnässä on kuitenkin tapahtunut muutos keskustelukeskeiseen opetusviestintään kuulijakeskeisen lisäksi (Wilkins, 2006, 263-264). Keskustelukeskeisessä opetusviestinnässä kannustetaan ilmaisemaan omia henkilökohtaisia mielipiteitä ja tunteita vapaasti. Tarkoituksena on tuoda esille enemmän omaa sosiaalista identiteettiä ilman kontrollia ja tarvetta keskittyä pelkästään asiakeskeiseen viestintään. Lukiotasolla on nähty paljon kehittämisen varaa puheviestinnän opetuksessa. Lukiotasolla ongelmaksi on raportoitu, etteivät oppilaat saa riittävästi palautetta ja tarjolla on vain vähän pakollista puheviestinnän opetusta. (Valkonen, 2003, 258-264.)

Uudemmat tutkimukset viittaavat suomalaisten puhetaidon itsearvion parantuneen, vaikka kuulijat havaitsevatkin sen alhaisemmaksi. Monien mielestä negatiivinen kuva suomalaisista julkisina puhujina onkin historiaa, sillä kansainvälistymisen myötä Suomi ja suomalaiset ovat muuttuneet. (Lehtonen, 1984.)

2.4 Esiintyminen

Esiintymistaito on ennen kaikkea vuorovaikutusta. Esiityksen rakenne, puhujan itseilmaisun, tunnetilan, luonnollisuuden viestiminen niin verbaalisesti kuin nonverbaalisesti ovat tärkeimpiä huomioitavia piirteitä esityksessä erityisesti, kun halutaan olla vakuuttava. Julkista puhetta ja puhetaitoa on tutkittu mediaesitysten, poliittisten ja oikeuspuheiden lisäksi saarnaamisessa. (Puro, 1998.)

Esiitys määritellään puheeksi, jonka tarkoituksena on jakaa tietoa, liikuttaa tai vakuuttaa. Esiitys voi olla puheena informatiivinen tai vakuuttava. Nämä ovat läheisiä puheen muotoja, mutta edustavat erillisiä puhetyylejä. Ero riippuu puhujan haluamasta lopputuloksesta: mitä hän haluaa jättää yleisölleen, esimerkiksi informatiiviset puheet ovat yleisin puheenmuoto, jolloin tavoitteena on jakaa tietoa ja faktoja yleisölle. Informaatio voi tulla tilastoista, tosiseikoista tai muusta näytöstä. Tietopohjaiset puheet eivät kerro, mitä tiedolla pitäisi tehdä, vaan tavoite on saada yleisö ymmärtämään tieto. Akateemiset luennot ovat tietopohjaisia esityksiä. Professorit yrittävät esittää faktat opiskelijoille siten, että he ymmärtävät ne. Informatiivinen puhe voi kuitenkin olla helposti pitkäväteinen ja tylsä. Tarkoituksena ei ole innostaa yleisöä vaan antaa tietoa, jota ei ollut ennen puhetta. Kuten informatiivinen puhe myös vakuuttava puhe käyttää tietoa. Vakuuttavassa puheessa on olennaista, että se suunnitellaan yleisöä varten. (Helfrich, 1979.) Valo (1995) kuvaa suomalaiselle puhekulttuurille ominaisia piirteitä seuraavasti: ”Virallisissa yhteyksissä ja suuren yleisön edessä, emme ehkä nosta itseämme esille, mutta epävirallisissa tilanteissa puhumme paljon ja vilkkaasti. Aloitteen tekijöinä emme ole kovin innokkaita, emmekä tunne tarvetta puhua vieraan kanssa, vaikka hän istuisi vieressämme.” Arvostamme, että halutessa voi olla hiljaa ja se on meillä myös kohteliaisuutta. Suomalaisessa puhekulttuurissa yleisölle

puhuvaa ei yleensä keskeytetä, häntä ei häiritä välikommenteilla, hänelle ei väitetä vastaan eikä hänelle buuata. (Valo, 1995.)

2.4.1 Suomalainen yleisön edessä

Yleisölle puhumiseen on liitetty rituaaliset ja informatiiviset funktiot. Sallinen (2000) kuvaa tutkimushavaintojen valossa, että suomalaisessa puhekulttuurissa puhujalta odotetaan ainakin pyrkimistä sopusoinnun säilyttämiseen, vaatimattomuutta omien asioiden esittämisessä, puhujana taustaryhmien huomioimista sekä varoivaisuutta vaikuttamaan pyrkivissä viesteissä. Laurilan (1929) puhetaitoa käsittelevä kirja painottaa hyvän esiintyjän piirteiksi: luonnollisuuden, välittömyyden, vuorovaikutuksellisuuden ja asiakeskeisyyden. Asiakeskeisyys ja vakuuttavuus näyttävät olevan suomalaisen esiintyjän vahvuuksia, joita asiantuntijoiden itsearvioit vahvistavat. (mainittu lähteessä Keskinen, 2004; Wilkins, 2005, 2007; Sallinen, 2000.) Suomalaisesta näkökulmasta vakuuttavuus syntyy ammatillisesta kokemuksesta asiantuntijuudesta ja substanssiosaamisesta erityisesti asiantuntijoiden puheessa. Suomalaisessa puhekulttuurissa eri puhetilanteissa puhujan rooli lankeaa usein asiantuntijalle tai vanhemmalle henkilölle. (Sallinen, 2000.) Tästä syystä monet saattavat vältellä yleisölle puhumista. Onkin mahdollista, että kuuntelijat heijastavat asiantuntijaroolin piirteitä vertailumallikseen, kun puhujista arvioidaan vakuuttavuutta.

Suomalaiseen puhekulttuuriin ja puhetaidon kehitykseen voidaan nähdä vaikuttaneen muiden maiden puhekulttuurit. Esimerkiksi aikaisemmin puhetaidon oppeja haettiin saksalaisesta puhekulttuurista, kun taas 2000 -luvulla on ollut näkyvissä viitteitä pohjoisamerikkalaisen puhetaidon ihannoinnista ja omaksumisesta. (Puro, 1998, 7-8; Pörhölä, 2000b.) Yhdysvaltalainen puhekulttuuri odottaa ihanteellisen puhujan olevan johdonmukainen, humoristinen, vakuuttava, ilmeikäs ja vaikuttavuuteen pyrkivä, mikä ei vastaa suomalaiseen puhekulttuuriin liitettyjä piirteitä (Pörhölä, 1997, 433; 2000b, 28). Carbaugh' n (2005) mukaan suomalaisen puheen sääntönä on, että puheen tulisi olla läsnä olevien huomion arvoista ja harmoniaa ylläpitävää. Puheen pitäisi myös antaa jotain ja olla kuulijoille merkityksellistä. Suomalaiset eivät myöskään korosta puheen henkilökohtaista merkitystä. (Carbaugh, 2005, 41.) Koska yhdysvaltalainen viestintätyyli poikkeaa täysin suomalaisesta ideaaliviestijästä, onkin mielenkiintoista tarkastella tämän tutkimuksen

ohella, näkyvätkö yhdysvaltalaiset puhekulttuuri-ihanteet tutkimuksen suomalaisilla puhujilla vakuuttavissa puheissa.

Suomalaisen viestinnän nähdään yleisesti pohjautuvan asiatyyliseen viestintään. (Wilkins, 2009, 73.) Asia- ja tehtäväkeskeinen viestintäkulttuuri on suoraa, rehellistä ja sen odotetaan perustuvan faktoihin. (Sallinen, 2000.) Asiakeskeisyydestä lipsuminen, ironian käyttö tai korostetut eleet ja ilmeet ovat odotusten vastaisia ja johtavat monesti epäluotettavuuden vaikutelmaan (Wilkins, 2007,5). Suomalaisessa puhekulttuurissa esiintyminen on todettu olevan harkittua ja huomaavaista (Carbaugh, 2005, 42). Vahvuuksina on lueteltu rauhallisuus, itseä korostamaton viestintätyyli ja luotettavuus. Suomalaiset nähdään muissa kulttuureissa hyvin valmistautuneina, osaavina asiantuntijoina, joilla on kuulijoille uutta ja luotettavaa tietoa (Nyfors, 2000, 160).

Suomalainen viestintätyyli on suoraa ja asiakeskeistä, mikä herättää puhekulttuurissa vaikutelman puhujan luotettavuudesta ja täsmällisyydestä. (Salo-Lee, Malmberg & Halinoja, 1998, 44; Wilkins & Isotalus, 2009, 13.) Käsitykset suomalaisesta puhekulttuurista heijastuvat ympäristöstä, ihanteista, lähipiiristä ja esimerkiksi median kautta muista kulttuureista. Puhujaan vaikuttaa oma viestijäkuva, mutta myös se, millainen käsitys itsellä on suomalaisen puhekulttuurin luonteesta.

3 VAKUUTTAVUUS

Äänellinen ilmaisu ja esiintyminen on nähty olevan vahvasti sidoksissa toisiinsa, sillä äänelliset tehokeinot elävöittävät ja havainnollistavat, mutta myös tuovat vakuuttavuutta puheeseen. (Kallio, 2006, 159-163.). Äänen ja puheen ominaisuuksia on siis tärkeää ja hyödyllistä tarkastella vakuuttavuuden kannalta esiintymistilanteissa. Foneettisilla tutkimusmenetelmillä vakuuttavuuden tutkiminen puheesta vaatii rajausta ääneen ja erityisesti äänenlaatuun. Tässä kappaleessa syvennytään tarkastelemaan vakuuttavuuden ja äänen suhdetta puheessa. Vakuuttavuuspiirteiden kuvauksia käytetään tutkimuksen auditiivisen havaintokokeen pohjana, kun puhujista arvioidaan eri ominaisuuksia.

3.1 Vakuuttavuuden määrittely

Jo Antiikin retoriikan aikana vakuuttavuus oli havaittu olevan avain kuulijakunnan saamiseksi omien ajatusten taakse. Aristoteles määritteli vakuuttamisen eräänlaisena todistamisena ja kykynä havaita kaikki käytettävissä olevat vaikuttamisen keinot. Kirjallisuuden määritelmät vakuuttavuudesta ovat keskenään samanlaisia: jotta kuulijaan voidaan vaikuttaa, on puhujan ensin oltava vakuuttava. (Kushner, 2000, 39; Isotalus 2006, 73; Valkonen, 2003, 40.) Vakuuttavuuden taustalle on määritelty Aristotelien mukaan maineen (ethos), tunteen (pathos) ja järjen (logos) osatekijät. (Kallio, 2006, 65.) Painotus, puhenopeus ja tauotus ovat osatekijöitä, jotka on katsottu olevan logoksen ominaisuuksia. Puhuja voi näillä tehokeinoilla lisätä järkeen vetoavan puheen vakuuttavuutta. Tunneilmaisuun vetoavassa puheessa eli pathoksessa vaikuttavat puhujan äänenlaatu (äänen sointiväri), sävelkulku ja rytmi. Näitä äänen tunnetehokeinoja on vaikea ohjata älyllisesti, sillä ne ovat sidoksissa puhujan temperamenttiin. (Puro, 1998; Kallio, 2006.)

Vakuuttamisen ja vaikuttamisen tiedostaminen ei ole itsestään selvä asia, sillä aina ei tiedosteta, miten kaikki, mitä sanotaan, on tekemisissä vakuuttamisen ja vaikuttamisen kanssa (Kushner, 2000.) Vakuuttavuus tulee esille niin verbaalisessa kuin nonverbaalisessa habituksessa, jota muun muassa Burgoon, Birk ja Pfau (1990) tutkivat. He raportoivat tutkimustuloksissaan vakuuttavuuden ja luotettavuuden korreloivan erityisesti nonverbaalisten tekijöiden, kuten miellyttävän äänen kanssa. Kusher (2000) kuvaa

vakuuttavuutta seuraavasti: "Jos vakuuttaminen määritellään yrityksenä vaikuttaa, niin kaikesta kommunikaatiosta osa on vakuuttamista." (Kushner, 2000, 40.)

Kenneth K. Serenon määritteli vakuuttamisprosessille neljä avaintekijää *asenteet, arvot, läsnäolo ja luotettavuus*. Luotettavuus tarkoittaa uskottavuutta. Jos sinulla on vahva luotettavuus, olet hyvin uskottava ja vakuuttava. Ihmisten luotettavuuden nähdään kuitenkin vaihtelevan keskustelun aiheen ja yleisön mukaan. Asenteet ja arvot heijastuvat pitkälti sisäisten tekijöiden ja ympäristötekijöiden kuten kasvatuksessa opittujen normien vaikutuksesta, kun taas läsnäolo heijastuu puhetaidon kautta opittuihin tapoihin (Kushner, 2000, 41). Edellisessä kappaleessa tarkasteltiin suomalaisen puhekulttuurin normeja ja stereotypioita sekä koulutustaustan vaikutusta, joiden voidaan katsoa luovan puhujille ja kuuntelijoille sisäisen kuvan siitä, mitä on vakuuttavuus.

Kushner (2000) eritteli vakuuttavuuden olevan yksi avaintekijä hyvässä esiintymistaidossa ja puheessa. Hyvän puheen uskotaan viestivän kuuntelijoille uskottavaa kuvaa puhujasta sekä takaavan paremman informaation käsittelyn, oppimisen ja mahdollisuuden asenteiden muutokseen. Taidosta puhua vakuuttavasti on hyötyä niin arjessa kuin eri ammateissa ja eri asemissa. Vakuuttavaa esiintymistä on kuvattu suomalaisessa kulttuurissa ryhdikkääksi, rauhalliseksi, rennoksi ja rohkeaksi (Kallio, 2006, 7–9). Nämä Kallion (2006) mainitsemat piirteet ovat tulkinnallisia, mutta ne on raportoitu niin puhujien käyttäytymisen kuin myös kuulijoiden tulkintojen mukaan. Kahranin (2010) teemahaastattelujen mukaan suomalaiset asiantuntijat liittävät hyvään esiintymiseen kuusi tekijää: vakuuttavuus, vuorovaikutteisuus, luontevuus, selkeys, puheen selkeys ja yleisön tuntemus. Sekä suomalaisille että asiantuntijoille itselleen selkein vahvuus on vakuuttavuus. Luontevuus ja eläytyminen näyttävät taas olevan ristiriidassa vakuuttavuuden kanssa; Puhuja ei voi olla luonnollinen, jos hän eläytyy. (Kahra, 2010.) Suomalaisesta puheesta mainituilla vahvuuksilla ja heikkouksilla näyttää olevan yhteyttä suomalaiseen puhekulttuuriin sekä sen arvoihin ja opittuun puhekäyttäytymiseen. (ks. kappale 1.)

3.2 Vakuuttavuus ja puheääni

Vaikka esiintymistilanteissa esiintyjä viestii koko olemuksellaan, on ääni eniten esille tuleva viestinnän väline. Vakuuttavaa kuvaa ei kuitenkaan luoda kuulijalle ainoastaan verbaalisella viestinnällä, vaan sitä täytyy tukea muun muassa äänellisillä tehokeinoilla. (Laukkanen & Leino, 1999.) Äänen on havaittu viestivän vakuuttavuutta parhaiten, sillä ääni vaikuttaa puhujasta syntyvään kompetenssiin sekä mielikuvaan henkilön piirteistä (Burgoon, 1978.) Empiiriset tutkimustiedot osoittavat äänenkäytön vaikutuksen vakuuttavaan puheeseen. On huomattu, että huono puheääni haittaa ymmärtämistä sekä muuten tärkeää ja vahvaa sanomaa. (Burgoon, 1978.) Sager (1968) määrittä äänen suhdetta puheessa seuraavasti: ”Ääni voi olla miellyttävä, karkea, eloisa tai eloton. Jos karkea tai vihlova viritys häiritsee kuulijan korvaa, on puhujalla heikot mahdollisuudet saada ajatus maaliin asti.” (Sager, 1968, 120–126).

Hyvän puheäänien piirteitä on kirjallisuudessa lueteltu seuraavia: vaivaton, juokseva, luonnollinen, persoonallisuutta heijastava, mielenkiintoinen, selkeä ja vivahteikas, elinvoimainen ja terve. Matala ääni on usein liitetty vakuuttavuuteen ja Valon (1994) mukaan miesääntä on pidetty yleensä parempana kuin naisääntä (mainittu lähteessä Kallio, 2006, 160). Ääni katsotaan huonoksi, jos se on kimakka, monotoninen, epäselvä tai hätäinen. (Kallio, 2006.) Kuulijan täytyy saada äänestä positiivinen vaste, jotta hän vakuuttuu esitettävästä asiasta. Kulttuurin sisällä voi kuitenkin olla vaihtelua siitä, millainen ääni on hyvä eri tilanteissa ja ympäristöissä, esimerkiksi Scherer ja Giles (1979) raportoivat Edinburghissa narinaäänien liitettäväksi korkeaan sosiaaliseen asemaan ja käheän tai henkäyssointisen äänen puolestaan alhaiseen sosiaaliluokkaan (mainittu teoksessa Laukkanen & Leino, 1999, 102). Kushner (2000) puhuu äänenkäytöstä oheiskielenä esiintymistilanteissa: ”On tärkeää, kuinka sanasi sanot.” Hän määrittää äänen nopeuden, sävelkulun, painotuksen ja voimakkuuden olevan myös tärkeitä vakuuttavuuteen vaikuttavia tekijöitä (Kushner, 2000, 336–337).

Vakuuttavuuden ja äänen suhdetta on tutkittu erityisesti ammattikunnissa, joissa puhetyöläinen joutuu jakamaan informaatiota ja olemaan vakuuttava. Koska ääni on monille primaari viestintäkanava, on yleisön keskittyminen pidettävä valppaana äänen eri piirteillä.

Liian monotoninen ääni ei ole kognitiivisesti stimuloiva, kun taas liian vaihteleva ääni ja pakotetut maneerit vähentävät lähteen vakuuttavuutta (Burgoon, 1978). Tutkimukset ovat osoittaneet, että jos sanoma ei ole kuulijan mukaan kiinnostava, on puhujan vakuutettava äänellä, jotta kuulijan keskittyminen ei herpaannu. (Gardner, Mitchell, & Russo, 1985.) Suomalaisista tutkimuksista muun muassa Puro (1998) mainitsee saarnapuheista seuraavaa: "Tärkeää ja olennaista on epäilemättä, että kuulijalle jää tunne siitä, että hänelle on sanottu jotain painavaa." Hän raportoi kuitenkin monissa saarnapuheissa huonon artikulaation, liian matalan äänenkorkeuden ja raskaan intonaation (loppua kohti voimakkaasti laskevan sävelkulun) olevan äänen tekijöitä, jotka vaikeuttivat kuuntelijoiden hahmottamista, millaiseen vaikutukseen tai tavoitteeseen puhuja pyrki." (Puro, 1998, 29-30, 49-51).

Useat tutkijat, kuten Addington (1971) ja Burgoon (1978) mainitsivat, että puhujan sanoman tehokkuus riippuu siitä, kuinka vakuuttavana ja pätevänä vastaanottajat pitävät puhujaa. Addington uskoi jo tuolloin, että äänellä ja vakuuttavuudella on enemmän kuin vain satunnainen suhde. Brown, Strong ja Rencher (1972a, 1973, 1975) tukivat puhujan piirteitä ja havaitsemista äänestä akustisesti syntetisoimalla muun muassa äänenlaatuja, mutta keskittyen hyvin pitkälti äänen attribuuteista matalaan taajuuteen ja intonaation vaihteluun. He uskoivat näiden piirteiden tuottavan vakuuttavampaa ja ystävällisempää mielikuvaa puhujasta. Puheen sujuvuuden ja puhenopeuden nähtiin myös olevan vakuuttavan puhujan piirre. (Burgoon, 1978.)

Vakuuttavuuden ja asenteiden muutoksen mittarina on käytetty usein retoriikan ja vaikuttamisen terminologian kehittäneitä Richard E. Petty ja John T. Cacioppon Elaboration Likelihood mallia (ELM). Mallin mukaan äänenpiirteitä käsitellään perifeerisinä vihjeinä, jotka vaikuttavat vastaanottajaan parhaiten matalan kynnyksen vakuuttamistilanteissa. (Petty & Cacioppo, 1986.) Vakuuttavuuden tutkimukset ovat tukeneet ELM -teoriaa ja osoittaneet, että tilanteissa, joissa vakuuttamisen ja vaikuttamisen taso on korkea, kuulija keskittyy viestin sisältöön. Äänenpiirteiden vaikutus on suurempi taas tilanteissa, joissa kuulija ei ole kiinnostunut sanoman sisällöstä. Tutkimuksissa huomattiin, että äänen vaihtelevuus ja nopea tempoinen puhe loivat kuulijoille kuvan pätevästä puhujasta, mutta myös tarkoituksenmukaisesta vakuuttamisesta. (Gardner, Mitchell, ja Russo, 1985.)

3.3 Vakuuttavuus ja äänenlaatu

Useissa äänenlaadun ja äänilähteen uskottavuuden tutkimuksissa sellaiset äänen piirteet kuten nasaalisuus, kireys ja karheisuus sekä monotoninen ja virheellisesti artikuloitu puhe on määritelty epämiellyttäväksi. Tulosten mukaan nämä piirteet laskivat vakuuttavuusmielikuvaa verrattuna modaaliin puheeseen. (Addington, 1968.) Äänen miellyttävyyden on oletettu olevan hyvin tärkeä piirre, jolla vakuutetaan kuulijat. (Montrey, 2005.) Äänenlaatuja on mitattu korreloivan miehillä ja naisilla miellyttävän äänen kanssa. On huomattu, että molemmilla sukupuolilla selkeä artikulaatio ja äänen resonaatio korreloivat positiivisesti viehättävyyden mielikuvan kanssa, kun taas nasaalisen ja monotonisen äänen on havaittu korreloivan heikosti miellyttävän puhujakuvaan kanssa. Äänen miellyttävyyttä on tutkittu eri tavoin suhteessa puhujakuvaan, esimerkiksi Zuckerman ja Miyake (1993) tutkivat, mitkä akustiset piirteet tekevät äänestä viehättävän. Äänenlaaduista subjektiivisesti mitatut arvot ovat ennustaneet paremmin puhujasta havaittavaa vakuuttavuuskuvaa kuin spektogrammeista objektiivisesti mitatut arvot. (Montrey, 2005.) Burgoon (1978) argumentoi, että äänenlaadun subjektiivisissa tutkimuksissa puheympäristöä ja verbaalista sisältöä tulisi erityisesti kontrolloida äänenlaadun validoinnin vuoksi.

Ääniammatillaiset ovat kartoittaneet ja tunnistaneet epämiellyttäviä äänenpiirteitä. Näitä ovat, henkäyssointinen, käheä, nasaalinen, tasainen ja karhea ääni. (Zuckerman & Miyake, 1993) Addington (1968) tunnisti seitsemän äänenpiirrettä, jotka välittävät erilaisia henkilökuvia puhujista. Äänenlaadun piirteet olivat: henkäyssointinen, ohut, lattea, nasaalinen, tiukka, käheä ja selkeä ääni. Tiukka ääni välitti Addingtonin mukaan miehillä mielikuvaa riidanhaluisuudesta, kun taas naisilla tiukka ääni yhdistettiin piirteisiin: nuori, emotionaalinen, kireä, vähemmän älykäs (Addington, 1968). Addington testasi samoilla äänen piirteillä äänenlaadun ja kompetenssin, dynaamisuuden ja luotettavuuden suhdetta. Dynaamisuuteen vaikutti negatiivisesti henkäyssointisuus ja luotettavuuden arviointiin vaikutti negatiivisesti mahtailevan soiva ja resonoiva ääni (*orotund*). Sukupuolten välillä ei

kuitenkaan löydetty merkittäviä eroja äänenlaadun piirteiden tarkastelussa. (Addington, 1971.)

Ottaen huomioon omaa käyttäytymistä vahvistavat herätemallit, tutkijat ovat ehdottaneet nonverbaalisten vihjeiden avulla tehtyjen olettamusten olevan päteviä. On kuitenkin todettu, että vaikka nonverbaalisiin vihjeisiin perustuvat vaikutelmat ovat yleensä johdonmukaisia, on vaikea selvittää ärsykkeiden tarkat piirteet, jotka välittävät nonverbaalisia vihjeitä. (Zuckerman & Driver, 1989). Äänenlaadun piirteiden sisäinen suhde on vielä monilta osin epäselvää: kuinka paljon eri tekijät vaikuttavat kuulijaan, ja miten ne vaikuttavat toisiinsa, sekä mitkä piirteet dominoivat erityisesti äänenlaadunpiirteiden esiintyessä vapaasti ei kontrolloidussa puheessa.

4 ÄÄNENLAATU

Äänenlaatu on monipuolinen ja vaikeasti määriteltävä termi, sillä sitä käytetään vaihtelevasti kontekstin mukaan. Tämä on tuottanut ongelmia erityisesti äänenlaadun piirteiden objektiivisissa kuvauksissa. (Scherer, 1979, 158.) Termit, kuten karhea, selkeä, kirkas, pehmeä, heikko, kimeä, syvä, tylsä, ohut, käheä ja metallinen ovat löydettävissä niin Rooman ajan kuin myös nykyajan tutkimusteksteistä. (Kreiman, & Gerratt, 2014; Thomas, 2011.) Tässä kappaleessa tarkastellaan äänenlaadun määritteitä, piirteitä, äänenlaadusta havaittuja mielikuvia sekä tärkeimpiä akustisia ja auditiivisia tutkimustapoja äänen myoelastisen teorian kautta.

4.1 Äänenlaadun foneettinen määritelmä ja merkitys puheessa

Foneettisesti tarkasteltuna äänenlaatu on ekstralingvistinen ja sosiofoneettinen tutkimusalue. (Thomas, 2011.) Valon (1994) mukaan äänenlaatu ei kuulu varsinaiseen sanalliseen järjestelmään, vaan kuvaa puheen ei-sanallisia ominaisuuksia ja piirteitä (viitattu lähteessä Gerlander & Poutiainen, 2009, 83). Jotta tutkittavaa äänenlaatua voidaan määrittää ja sen avulla välittää extralingvististä tietoa, on sen esiinnyttävä pitkällä ajan jaksolla ja oltava suhteellisen pysyvä (Laver, 1991, 184-298).

Monet fonetiikan tutkijat ovat kiistelleet äänenlaadun esiintymisestä itsenäisenä piirteenä äänessä. American National Standard Institute (ANSI) määrittä äänenlaadun osaksi auditiivista aistimusta, kun kuuntelija pystyy erottelemaan kaksi samalla tavalla esitettyä ääntä toisistaan, vaikka sävelkorkeus ja amplitudi olisivat samat. (ANSI, 1960, mainittu lähteessä Kreiman, Vanlancker-Sidtis & Gerratt, 2004.) Melara & Marks (1990) esittivät ettei äänenlaatu mahdollisesti ole itsenäinen äänen piirre, vaan yhteydessä amplitudiin ja taajuuteen, mihin myös Laukkanen ja Leino (1999) viittaavat: "Äänenlaatu on kuulovaikutelma, joka syntyy äänen osasävelten voimakkuussuhteista". He määrittelevät äänenlaadun käsitteen sisältävän sävelkorkeuden, voimakkuuden ja rekisterin. (Laukkanen & Leino, 1999, 56.)

Yleisen äänenlaadun kategorisoinnin mukaan äänenlaatu syntyy kahdesta komponentista ääntöväylän mallista (laryngaalisesta anatomiasta) ja puheen opituista komponenteista. (National Center for Voice and Speech, 2005). Äänenlaatu voi toimia lingvistisenä piirteenä kuten nasaalisuus ranskan, portugalin ja yoruban kielissä. Fonologisesti äänenlaatu voi merkitä myös verbimuotoa, kuten nasaalisuus javan kielessä. (Laver, 1980.) Suomen kielessä spontaanista puheesta on tutkittu taas äänenlaadun vaikutusta sana- ja tavupainojen fokuksien vaihteluun (Vainio, Airas, Järvikivi ja Alku, 2007.)

Äänenlaadun käytön monialaiset raportit kertovat kulttuurien sisällä tapahtuvasta viestinnästä äänenlaadun avulla. Äänenlaatu pääasiallisesti heijastaa puhujan identiteettiä, fyysistä, psykologisia ja sosiaalisia piirteitä. (Laver, 1980, 2.) On havaittu, että ihminen ilmaisee ja havaitsee ääntään muuttamalla sosiaalista suhdetta ja aikeitaan dominoida tai alistua kommunikaatiotilanteissa. (Cheng, Tracy, Ho & Henrich, 2016.) Länsimaalaisessa kulttuurissa on sisäistetty mielikuva, että karhea ääni korreloi aggressiivisen, dominoivan ja autoritaaristen piirteiden kanssa. Monet tutkijat ovat löytäneet havaintokokeiden perusteella, että henkäyssointinen ääni korreloi taas vaatimattoman, nöyrän ja alistuvan puhujan kanssa. (Laver, 1968, 49–50; Diehl, 1960 viitattu lähteessä, Laver, 1979, 158.) Key (1967) raportoi nasaalisen puhetyylin viestivän kunnioitusta Boliviassa cayuvavn kielessä. Tässä puhekulttuurissa matalamman sosiaali- tai ekonomialuokan yksilö puhuttelee korkeamman luokan henkilöä nasaalisella äänellä (mainittu lähteessä Laver, 1980). Myös naiset käyttävät nasaalista äänenlaatua painottamaan vokaaleita, puhuessaan aviomiehilleen, osoittaessaan kohteliaisuutta tai pyytäessään palvelusta. (Crystal, 1971 mainittu lähteessä Laver, 1980). Suomalaisessa puhekulttuurissa suositaan matalaa puheääntä, joka stereotyyppisesti ilmentää kulttuurin sisällä luotettavuutta ja pätevyyttä (Valo, 1994 mainittu lähteessä Laukkanen & Leino, 1999, 101-102).

4.2 Äänenlaadun tulkintaa

Äänenlaatu on lähes jatkuva ominaisuus puhujan äänessä ja äänteiden tuotossa. (Abercrombie, 1967, 91). Sen voidaan ajatella muodostuvan kahdesta lähteestä, puhujan anatomisesta ja fysiologisesta ääniväylän ominaisuuksista sekä pitkäaikaisesta lihasten

jännitysasteesta ääntöväylässä (supralaryngaalinen alue) niin sanottu äänenlaadun suppea ja laaja määritelmä.

Suppean tulkinnan mukaan äänenlaatu määritellään muodostuvan laryngaalisesti etenkin ääni- ja / tai taskuhuulten avulla. Puheäänien varioivat ominaisuudet ovat: käheä, karhea, nasaali, henkäyssointinen, ohut, falsetti, kuiskaus, narina, tiukka tai rento ääni. Tämän määrittelytavan mukaan äänenlaadulla tarkoitetaan vain äänihuulten adduktio- tai abduktioasteella tuotettavaa vaihtelua. Anatomiset ja fysiologiset ominaisuudet kertovat erityisesti puhujan potentiaalisesta äänialasta, jossa mikin äänenlaatu voi esiintyä. (Laver, 1979.)

Laajan tulkinnan mukaan äänenlaatu käsittää lisäksi kaiken äänihuulten yläpuolisen äänellisen vaihtelun, joka ei kuulu kielen systeemin mukaiseen artikulaatioon, vaan on yksilöllisen ääntämisen piirre, esimerkiksi vähäinen huulten tai alaleuan liikuttelu. Nämä persoonalliset tuottotyylit vaikuttavat ääntöväylän resonaatioon, mikä muovaa äänenlaatua. Tuottotyylit voivat olla joko synnynnäisiä tai opittuja puhetapoja/ -tyylejä, jotka vaikuttavat äänenlaatuun. (Aaltonen, Aulanko, Iivonen, Klippi & Vainio, 2009, 394; Laukkanen & Leino, 1999, 57.) Laajan tulkinnan mukainen äänenlaatu on yksilön omien fysiikaalisten rajoitteiden sekä puhekulttuurista opitun puhekäyttäytymisen tulos. Tässä tutkimuksessa äänenlaadun laaja tulkinta nähdään optimaalisena, kun halutaan tarkastella kulttuurin sisäisten piirteiden kuten koulutustaustan vaikutusta puheentuottoon. Persoonallisia tuottotyylejä olisi helpoin tutkia artikulografilla, mutta tässä tutkimuksessa käytetään auditiivisia havaintoja äänenlaadun piirteiden määrittämiseen.

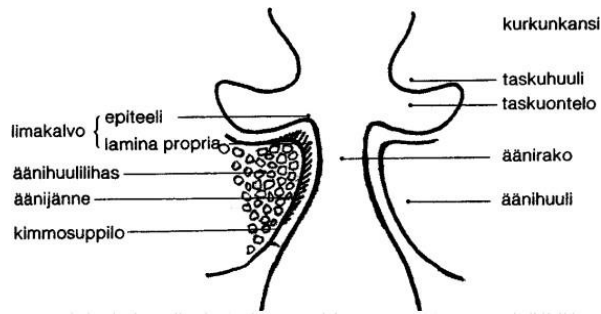
Molempien äänenlaadun lähteiden nähdään viestivän merkityksellistä tietoa, joskin erilaista tietoa. (Laver, 1979.) Määritelmät eivät kuitenkaan erittele kuulijan suhdetta, mikä Kreimanin ja kumppaneiden (1992) mielestä on oleellinen huomio, kun äänenlaatu luokitellaan kuulonvaraisesti havaittavaksi ilmiöksi. Koska äänenlaatu on ensisijaisesti auditiivisesti havaittava ilmiö, äänen arvioimiseen liittyy eri näkökulmia kuten konteksti, huomio, kuuntelijan henkilöhistoria ja syntyperä sekä kuuntelutehtävä. (Kreiman, Gerratt, Precoda & Berke, 1992, Kreiman, Gerratt, Kempster, Erman, Berke, 1993; Laukkanen & Leino, 1999; Gerratt & Kreiman 2001.)

4.3 Äänihuulien rakenne ja toiminta osana äänenlaadun aerodynaamismyoelastista teoriaa

Äänenlaadun syntymisen edellytyksenä on ääntöväylän ja erityisesti kurkunpään anatomia ja fysiologia. Äänihuulet vaikuttavat ensisijaisesti rakenteellaan ja värähtelyllään äänenlaadun synnyttämään mielikuvaan puhujasta. (Shrivastav, 2011.) Miesten ääntöväylän keskimääräiseksi pituudeksi on raportoitu noin 17,5-18cm ja naisilla 14-15cm. Puheentuotossa äänihuulten värähtelyn yleisenä nyrkkisääntönä on miehillä noin 100 kertaa sekunnissa, jonka aikana äänihuulten pituus on raportoitu olevan 1,6 cm ja paksuus 7-8mm:n välillä. Naisten äänihuulet värähtelevät puheen aikana taas 200 kertaa sekunnissa ja ovat tuona aikana keskimäärin 1cm mittaiset ja 5-6mm paksut. (Simpson, 2009; Laukkanen & Leino, 1999; Aulanko, 2009.)

4.3.1 Äänihuulien rakenne

Histologisesti äänihuulet jaetaan viiteen kerrokseen: epiteeliin, limakalvoon (lamina proprian pintaan, keski- ja syvään kerrokseen) ja äänihuulilihakseen. Mekaanisten ominaisuuksien mukaan äänihuulet voidaan ryhmitellä kolmeen osaan: kuori (cover), siirtymäalue (transition) ja ydin (body). Äänihuulten kuoriosan epiteeli ja limakalvon pintakerrokset värähtelevät äänihuulilihaksen ja limakalvon syvimmän kerroksen päällä, jotka taas muodostavat tasapainottavan massan. (Hirano, 1981 viitattu lähteessä Laukkanen & Leino, 1999, 33-35.) Kuvassa 1 on esitetty äänihuulien rakenteen halkileikkaus. Äänihuulien anatomisen tai motorisen toiminnan muutos vaikuttaa äänenlaatuun, yleensä tekemällä äänen käheäksi, huokoiseksi, karheaksi tai puristeiseksi äänihuulihalvauksen, äänihuuliarven tai polyypin takia. (Foniatriaa Suomeksi.)



Kuva 1. Taskuhuulet ja äänihuulet (Aalto & Parviainen, 1985, 116).

Lihastoiminnan ja limakalvon muutokset vaikuttavat keskeisesti äänenlaatuun, mikä on nähtävissä iän myötä (Huttunen & Vilkmann, 2009, 129-134). Äänihuulikudoksen rakenteessa voidaan puolestaan taas nähdä äänentuottoon sopeutumisen piirteitä (Hirano, 1981 viitattu lähteessä Laukkanen & Leino, 1999). Äänihuulten tarkkaa histologista visuaalista määrittelyä ei voida tehdä kuin invasiivisesti laryngoskopian avulla, mutta äänenlaadun auditiivinen havainnointi on kuitenkin todettu olevan tärkeä työkalu antamaan viitteitä äänihuulten kunnosta. (Laver, 1980; Laukkanen ja Leino, 1999.)

4.3.2 Äänihuulien toiminta

Äänenlaatu nähdään muodostuvan sekä äänihuulivärähtelyn että kurkunpään yläpuolisten toimintojen avulla ja se on kuultavissa vain äänihuulten värähtelyn eli fonaation aikana (Landar, 1947, 75). Tämän tutkimuksen yhteydessä äänenlaadun vaihtelussa nähdään merkittävänä fysiologisena tekijänä glottaalisen ilmapirran ja ilmanpaineen muutokset, jonka takia äänihuulien toimintaa esitetään seuraavaksi tarkemmin.

Äänentuoton katsotaan pohjautuvan aerodynaamisen ilmapirran aikaansaamaan äänihuulien toimintaan eli äänihuulivärähtelyyn. Van den Berg (1968) raportoi aerodynaamis-myoelektisellä teoriolla äänihuulten värähtelyn syntymiseen vaikuttavan äänihuulten läpi virtaavan ilmanpaineen vaihteluerot. Värähtelyn vaiheista tunnistetaan kannurustojen toiminta, joka vie äänihuulia kevyesti yhteen. Kasvava subglottaalinen ilmanpaine työntää vastakkain olevat äänihuulet taas erilleen. Äänihuulten kimmoisuus sekä ääniraon kapenevan aukon läpi nopeasti läpivirtaava ilma saa aikaan subglottaalisen alipaineimun, jolloin äänihuulet palaavat kiinni toisiinsa ja sykli toistuu alusta. (Aulanko,

2009, 142; van den Berg, 1968, 291-304.) Kurkunpään asentojen muuntelu tapahtuu monien lihastoimintojen ja kurkunpään myoelastisten piirteiden avulla. (Laver, 1980.) Aerodynaamis-myoelastista teoriaa tukee monien tutkijoiden toteamaa limakalvonvärähtelyteoriaa (muco-undulatory theory), joka keskittyy tarkemmin fonaation aikana tapahtuvaan aaltoliikkeeseen äänihuulten limakalvokerroksissa (Laver, 1980, 98).

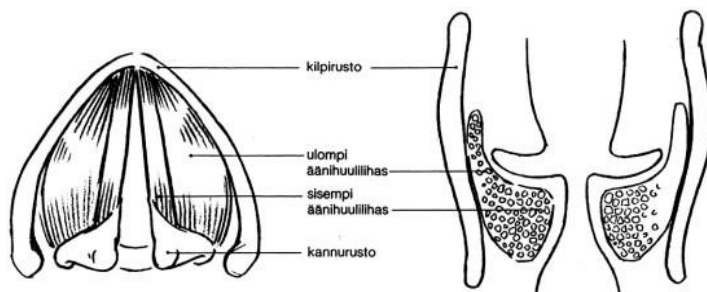
Äänihuulilla on perinteisesti esitetty olevan neljä erilaista päätoimintaa eli ääniraon asentoa. Nämä ovat: 1) äänihuulien tiukka vastakkain painaminen, jolloin ilmavirta ei kulje äänihuulien läpi, 2) äänihuulien adduktio kurkunpään lihastoiminnalla sointiasentoon, 3) äänihuulien vastakkain painaminen kiinni, mutta kannurustojen väliin tuotetaan rustorako, 4) äänihuulien kääntäminen kauas toisistaan, jolloin ilmavirta ei saa niitä värähtelemään. Ääniraon sointiasennosta on useita variaatioita, jotka kuullaan äänenlaatuna (Aulanko, 2009, 141.)

Teoriassa aerodynaamisen yhteyden nähdään syntyvän sekä oikean ja vasemman äänihuulen että kurkunpään ja supraglottaalisen alueen välillä. Laverin (1980) mukaan eri aerodynaamiset yhteydet ovat tärkeitä erityisesti, kun huomioidaan äänenlaadun yksityiskohtia. Koska lihasjännityksen tarkkaa absoluuttista mittausta on vaikea määrittää, on neutraalille asteelle annettu mitat rento (lax) ja tiukka / jännittynyt (tense) (Laver, 1980, 141). Äänenlaadun fysiologisen toiminnan määrittely muodostuu kurkunpään lihasjännityksen parametreista. Niitä ovat adduktiivinen jännitys (adductive tension), mediaalinen puristus (medial compression) ja pitkittäinen jännitys (longitudinal tension). Nämä lihasjännitysasennot ovat vuorovaikutuksessa ilmanpaineen suhteellisen vaihteluun tuottaen monet äänenlaadut. (Laukkanen & Leino, 1999; Laver, 1980; Gobl & Ní Chasaide, 2010.)

Äänenlaadun tarkkailussa on huomioitava, että on joitakin anatomisia piirteitä, jotka vaikuttavat äänenlaatuun ja joita puhuja ei voi kontrolloida. Laver (1980) kuvaa teoksessaan, miten äänenlaadun piirteiden havaitsemisessa voidaan määrittää kolmen asteen prominenssit, joita ovat: kevyt (slightly), kohtalainen (moderately) ja voimakas (extreme) fonaatio. Äänenlaatu voi esiintyä joko yksinkertaisina (simple phonation type), kuten modaaliääni, falsetti, kuiskaus ja narina tai yhdistelmä fonaationa (compound phonation

type), kuten kuiskattu karhea ääni (whispery creaky voice) Edellä mainitut äänenlaadun kuvaukset on määritelty äänihuulten jäykkyyden, supralaryngaalisen tuoton ja fonaation mukaan. (Laver, 1980, 161.) Non-invasiivisesti äänihuulientoimintaa voidaan tutkia akustisilla parametreilla.

Vaikka ihmisen ääntöväylän muoto on osittain geneettisesti muokkautunut, esimerkiksi nielu voi olla synnynnäisesti kapea tai leveä, voi se olla myös opitusti hallittu tiettyyn muotoon. Äänihuulilihaksia tai kudoksia voidaan osittain kontrolloida äänen harjoittelulla. Huomioionotettavia äänenlaadun piirteisiin vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa ilmamassan käyttö fonaation aikana sekä kurkunpään lihaksiston käyttö äänihuulten värähtelyliikkeen aikaansaamiseksi. (National Center for Voice and Speech, 2005). Kuvassa 2 on esitetty äänihuulet ylhäältä ja takaapäin. Yksilöt voivat manipuloida ääniväylänsä muotoa esimerkiksi huulten pyöristyksellä, mikä pidentää ääntöväylää, jolloin ääneen tulee tumma ja usein ”totinen” sointiväri. Puheen etinen tai takainen tuottotapa vaikuttaa niin yksittäisiin äänteisiin kuin yleiskuvaan puhujasta. Yksittäisissä äänteissä takainen artikulaatio vahvistaa takaisia vokaaleita ja saa ne kuulostamaan tummemmilta, mutta yleisvaikutelma voi olla nielusointinen. Etisessä puheen tuotossa etuvokaalit kuulostavat heleiltä ja teräviltä. Yleisvaikutelma on epäsuomalainen, liioitellun naisellinen tai lapsellinen. (Laukkanen & Leino, 1999, 205).



Kuva 2. Äänihuulet kuvattuna ylhäältä ja takaapäin (Aalto & Parviainen, 1985, 118).

4.4 Äänenlaadun piirteet ja havaitut mielikuvat

Kuvailevia kvantitatiivisia tutkimuksia äänenlaadun havaitsemisesta on vähän. (Gobl & Ní Chasaide, 2003 viitattu lähteessä Gobl & Ní Chasaide, 2010.) Äänenlaadun piirteitä on kuvattu kirjallisuudessa kuitenkin laajasti. Koska ne perustuvat suurelta osin auditiiviseen havaitsemiseen, on eri äänenlaadun tuottotavoille keksitty useita määrittelyjä. Tiukka ääntäminen voi viitata äänenlaadun kirjosta esimerkiksi karheaan fonatioon ja rento kuvata huokoista ja henkäyssointista fonaatiotapaa. (Laver, 1980.) Termejä sovelletaan äänenlaatuojen kuvailussa muutenkin usein, sillä tiukka ja rento voivat viitata koko ääntöväylän lihasten jäykkyyteen laryngaalisella ja supralaryngaalisella alueilla (Thomas, 2011, 249). Tässä tutkimuksessa piirteet 'tiukka' ja 'rento' viittaavat puhujan äänestä havaittuun puheen yleiseen tuottotapaan.

Äänenlaatuja kuvataan usein fonaatioskaalalla. (Starr, 2009.) Skaalan esiintymiseen vaikuttaa erityisesti kurkunpäässä äänihuulilihashen kontaktin suhde toisiinsa. Laver (1980) luokittelee tuotetut äänenlaadut kolmeen ryhmään. Ensimmäisen ryhmän muodostavat modaali ja falsetti ääni. Molemmat äänenlaadun tuottotavat voivat ilmaantua yksinään äänessä ja voivat itsenäisesti yhtyä muihin luokitteluryhmiin, mutta eivät toisiinsa. Toisen kategoriaryhmän muodostavat kuiskaus- ja narinaääni, jotka voivat esiintyä itsenäisesti tai yhdessä kuiskattuna narinaäänenä. Nämä äänenlaadut voivat ilmaantua myös ensimmäisen kategoriaryhmän kanssa muodostaen kuiskatun äänen, kuiskatun falsetin, narisevan äänen ja narisevan falsetin. Myös yhdistelmät, kuten kuiskattu narisevaääni ja kuiskattu narisevafalsetti voivat esiintyä äänenlaadun piirteinä. Kolmannen kategoriaryhmän äänenlaadut voivat muodostua vain muiden ryhmien kanssa, mutta eivät koskaan itsenäisinä äänenlaatuina. Nämä äänenlaadut ovat karhea ääni ja henkäyssointinen ääni. Karhea ääni voi yhdistyä modaalin ja falsettiäänien kanssa, mutta henkäyssointinen ääni voi yhdistyä vain modaaliäänien kanssa. Nämä fonaatiotavat eivät voi esiintyä toisen kategoriaryhmän kanssa, ellei jompikumpi ensimmäisen kategoriaryhmän äänenlaatu ole mukana. Esimerkiksi henkäyssointisen falsetin tuotto ei onnistu, koska niiden fysiologinen tuotto on ristiriidassa keskenään muodostuakseen ja tuottaakseen akustisesti havaittavan äänenlaadun. (Laver, 1980, 161).

4.4.1 Modaaliääni

Tuotto: Modaalissa äänentuotossa äänihuulet värähtelevät koko pituudeltaan ja syvyydeltään. Äänirako sulkeutuu tiiviisti värähtelyn aikana ja pääsee aukeamaan esteettä laajalle. Värähtelyliike on kvasiperiodista, jolloin äänihuulten alapinnat lähentyvät ja loitontuvat ennen yläpintoja. (Fink, 1975; Lennes & Ahjoniemi, 2005.) Perussävel on suhteellisen voimakas ja yläsävelet ovat voimistuneet suhteessa perussäveleen. (Laukkanen & Leino, 1999.) Story, Titze ja Hoffman (1996) ehdottavat normaaliin äänihuulivärähtelyn tutkimiseen matalaulotteista mallia, joka erottaa äänihuulien vartalon ja kerroksen värähtelyt. Äänihuuli lihasten kontakti on keskitasoa ja jännitys on jakautunut äänihuulen kaikkiin kohtiin tasaisesti.

Havaintoistimus: Modaaliääntä pidetään ”normaalina” tapana puhua. Laver (1980) kuvaa foneettisen teorian kautta modaalin äänenlaadun esiintyvän tavallisessa puheessa, kun muut piirteet eivät erityisemmin muutu tai lisäännä. Modaali ääni toimii myös vertailun kohteena muille äänenlaaduille. Tällä tuottotavalla syntyvää ääntä kuvataan kirkkaaksi, hyvin kuuluvaksi, täyteläiseksi helposti tuotettavaksi ja vuolaasti virtaavaksi. Modaaliäänen on yleisesti kuvattu olevan rikas, lämmin, syvä ja täynnä resonansseja oleva. Levit ja Lucas (2016) tutkivat naispuhujista syntyviä mielikuvia neljän eri äänenlaadun perusteella ja raportoivat tuloksista modaaliäänen korreloivan eniten dominoivan puhujan kanssa.

4.4.2 Narinaääni

Tuotto: Narina on puhujan tuottamaa sointia, jonka äänihuuliperiodit ovat normaalia pidempiä ja / tai epäsäännöllisiä. Narinaa esiintyy usein erilaisten prosodisten rajakohtien yhteydessä ja lauseiden lopussa, kun subglottaalinen paine pienenee uloshengityksen myötä ja äänihuulten värähtelytaajuus laskee. Suomalaisilla puhunnokset päättyvät usein narinaan merkkinä puhejakson lopetuksesta tai vuoronvaihdosta. On kuitenkin tavallista, että narinaa esiintyy myös keskellä puhunnoksia. (Ogden, 2004; Laukkanen & Leino, 1999, 49–50; Laver, 1994, 194–196; Lennes & Ahjoniemi, 2005.) Narinaääni syntyy, kun perustaajuus laskee pienemmäksi kuin mitä modaalirekisterissä on mahdollista tuottaa. Narinaääni ei ole

riippuvainen äänihuulten koosta, vaan se sijoittuu sekä miehillä että naisilla matalille, noin 25-50 Hz taajuuksille. (Laver 1980.)

Narinan fysiologista perustaa voidaan tarkastella äänihuulten pituuden, paksuuden ja värähtelymallien avulla (Hollien, 1974). Narinaäänessä (vocal fry, glottal fry, creak) äänihuulet samoin kuin taskuhuulet ovat painautuneet tiukasti toisiaan vasten. Äänihuulten pituussuunnassa ei ole kuitenkaan raportoitu suurta jännitystä. (Lee, 2004.) Taskuhuulet ovat kontaktissa oikeiden äänihuulten ulkopinnan kanssa eli paksu rakenne on muodostettu ennen initiaatiovaihetta fonaatiossa. Vaikka ei ole tarpeeksi näyttöä, että taskuhuulet värähtelisivät synkronisesti oikeiden äänihuulten kanssa, monet tutkimukset tukevat tätä yhteistyöteoriaa. On oletettu, että taskuhuulet voivat vaimentaa äänihuulien värähtelyä. Värähtelyliike tapahtuu pienellä amplitudilla, koska äänihuulien massa on suurempi taskuhuulten kuormittaessa varsinaisia äänihuulia narinan aikana. (Moore, 1971; Hollien, 1974; Laver, 1980, 124–125.) Narinan aikana äänihuulten pituus on suhteellisen lyhyt ja ne ovat paksuuntuneet ja lähes rentoina (Hollien, Damsté & Murry, 1966; Hollien, 1974; Hollien, Damsté & Murry, 1969). Kurkunpään lihakset ovat jännittyneet ja äänihuulten etuosat värähtelevät eri tahtiin kahdella eri taajuudella (Suomi, Toivanen & Ylitalo, 2006, 39). Värähtelyn tuottama äänilähde koetaan ja usein yhdistetään matalataajuiseksi, sillä vain äänihuulen reunat värähtelevät. (Lee, 2004; Laver, 1980.) Matalataajuinen puheääni on havaittu viestivän vakuuttavuutta, joten ei ole yllättävää, että narinaääninen puhuja havaitaan myös vakuuttavaksi. (Kallio, 2006.)

Havaintoaistimus: Narina on äänenlaatuna jakanut sukupuolten välisiä havaintoaistimuksia. Se on yhdistetty miehillä maskuliiniseen ja auktoriteettia heijastavaan ääneen. Naisilla narisevan äänen on havaittu viestivän epäröivästä, neutraalista, alistavuvasta, epävirallisesta, vähemmän pätevästä, luotettavasta, koulutetusta ja kaupunkilaisesta puhujasta (Anderson, 2014.) Narinaääni on amerikanenglannin kielen puhujilla ja erityisesti naisilla merkattu negatiiviseksi piirteeksi radiossa ja työelämässä. (Davidson, 2017.) On kuitenkin epäselvää, kuinka tarkasti kouluttamaton kuuntelija identifioi narinaäänen. Amerikkalaisessa tutkimuksessa kuuntelijoilla oli vaikeampi tunnistaa osittain narisevat äänet kuin kokonaan narisevat. Kuuntelijoilla oli vaikeampi arvioida miespuhujien narinaa kuin naispuhujien. (Levit & Lucas, 2016.) Narina on tavallisin

piirre, johon ihmiset tuntuvat kuitenkin kiinnittävän huomiota omassa ja muiden puheessa. Mielikuva äänenlaadusta on kahden pinnan hankauksesta toisiaan vasten (National Center for Voice and Speech, 2005). Äänenlaadun on havaittu kuvaavan monissa tutkimuksissa tylsyyden tunnetta (Gobl & Ní Chasaide, 2011). Näyttäisi, että aikaisempien tutkimusten perusteella niin suomalaisessa kuin amerikkalaisessa puhekulttuurissa narinaääni on noussut yleiseksi äänenlaaduksi erityisesti nuorten ja keski-ikäisten naisten puheessa. (Ogden, 2001; Ikuko, 2010; Eskelinen, 2014.). Levit ja Lucas (2016) päättelivät naiskuulijoiden arvioivan narinaäänen dominoivammaksi kuin mieskuulijat.

4.4.3 Nasaaliääni

Tuotto: Nasaalisessa äänenlaadussa resonanssi syntyy nenäontelossa. Nasaalituotoksia voidaan kutsua termillä nasaalinen heleys (nasal twang). (Laver, 1980.) Koska nasaalinen äänenlaatu voi syntyä sivuonteloissa, eli muualla kuin nenäontelossa, on pelkkä nasaalisuuden käsite tuottanut ongelmia terminologiassa. Tutkijoiden West, Ansberry ja Carr (1957) mukaan äänenlaatua tulisi kutsua useamman tuottopaikan takia umpikuja resonanssiksi (cul-de-sac resonance). Muita ehdotettuja termejä tälle äänenlaadulle on sivuonteloresonanssi (viitattu lähteessä Laver, 1980, 86.) Erilaiset nasaaliset äänenlaadut voidaan tuottaa muuttamalla velumin sulkuastetta aktiivisesti puheessa. Velumin motorisen säätelyn avulla pidetään yllä suun ja nenäportin suhdetta alhaisena, mikä aiheuttaa kuullun nasaaliresonanssin segmenttien tuoton aikana. (Laver, 1980, 87.) Cagliarin (1978) mukaan nasaalinen äänenlaatu riippuu lingvistiksestä segmentistä, mikä korreloi velumin asennon kanssa foneettisen äänen alkaessa velaarisella tasolla.

Havaintoaiustus: Nasaalisuus on kuvaus ihmisen puhetavasta, joka syntyy imitaatiosta, ympäristöstä tai hyvän puheen välinpitämättömyydestä. (Starr, 2009.) Nasaalisuus on voitu oppia suurelta joukolta ihmisiä tai yhteisöstä, jossa äänenlaadusta on muodostunut normaali tuottotapa. Nasaalisuus on mainittu esimerkiksi tyypilliseksi amerikanenglannin piirteeksi (Laukkanen & Leino, 1999, 102). Lukkarinen, Laukkanen ja Palo (2012) löysivät äänenlaadun tutkimuksissaan 50 suomalaispuhujan havaintotutkimuksista, nasaaliäänen yhdistettävän negatiivisia havaintoja. (Lukkarila, Laukkanen & Palo, 2012.)

4.4.4 Falsettiääni

Tuotto: Falsetti on fonaatiotyyppi, jossa äänihuulet ovat vahvasti venytetty pitkittäissuunnassa, jotta ne olisivat ohuet ja värähtelisivät korkeammilla taajuuksilla. Fonaatiotapa korreloi korkean perustaajuuden kanssa. Äänihuulien värähtelyssä suurin osa massasta pysyy paikoillaan, ja vain äänihuulien reunaosat kontaktoivat. Äänenlaatu kuullaan lähes siniaaltoisen värähtelyn takia luonnossa huilumaisena äänenä (Zemli, 1964, 155 viitattu lähteessä Laver, 1980).

Havaintoistimus: Falsetti on korkea äänentuoton rekisteri, joka voi esiintyä esimerkiksi referoinnin yhteydessä, kun miespuhujamatkii naisen puhetta. Falsetti voidaan erottaa kuulonvaraisesti helposti, sillä äänenlaadun perustaajuus on huomattavasti normaalia korkeampi. (Lennes & Ahjoniemi, 2005.) Podesva (2007) tutki falsettiä persoonatyylillisenä fonaatiotapana. Hän havaitsi, että falsettiääntä käytetään puheessa ilmaisullisena tapana viestiä muun muassa innostuneisuutta, yllättymistä tai kun yleisö halutaan sitouttaa kerrottavaan tarinaan.

4.4.5 Karhea ääni

Tuotto: Fysiologisesti karheus johtuu äänihuulien välisen raon epätäydellisestä sulkeutumisesta, jonka voi aiheuttaa äänihuulien turvotus, arpi, kasvain tai muu epätasaisuus. Harvemmin tämän havaitun äänenlaadun aiheuttaja on äänihuulen liikkeen pysäyttävä äänihuulihalvaus. Taskuhuulten tullessa mukaan fonaatioon on äänenlaatua kuvattu äärimmäisen karheana, jolloin ääni kuulostaa jokseenkin metalliselta (van den Berg, 1955 viitattu lähteessä Laver, 1980.) Karheassa äänessä subglottaalipaine on yleensä heikkoa, jolloin kannurustot lähentyvät auttaen sulkemaan äänirakoa. (Laukkanen & Leino, 1999; Laver 1980.)

Havaintoistimus: Havainto karheasta äänestä on yleensä puristeinen ja erityinen merkki sairaasta äänestä. (Laukkanen & Leino, 1999.) Milisen (1957) kirjoitti karhean äänen olevan raspisen kuuloinen (rasping sound), johon yhdistetään äänihuulien läheneminen (viitattu lähteessä Laver, 1980). Laverin mukaan (1980) karhean äänenlaadun paralingvistiseksi piirteeksi on kuvattu kirjallisuudessa viha. Karheus on äänenlaatu, jota monet ovat

kuvanneet auditiivisin perustein epämieluisaksi, raskaan kuuloiseksi (Laukkanen & Leino, 1999).

4.4.6 Henkäyssointinen ääni

Tuotto: Henkäysäänen aikana äänihuulten jännitys on jakautunut pitkittäin äänihuulissa, matala jännitys työntää äänihuulia yhteen, mutta tuloksena ilma pääsee karkaamaan glottisraosta saaden aikaan hälyllä tuotetun äänenlaadun (Laver, 1981; Starr, 2009). Äänihuulissa on tuoton aikana minimaalinen adduktiivinen jännitys, heikko mediaalinen puristeisuus ja matala pitkittäisjännitys. Äänihuulet värähtelevät epäsäännöllisesti ja eivät kosketa toisiaan, mikä aiheuttaa glottaalista vuotoa, jonka voi havaita aspiraatiohälynä. (Gobl & Ní Chasaide, 2003.) Akustisesti tarkasteltuna puheen kokonaisenergia on vähäisempi kuin modaaliäänessä ja aaltomuotoa tarkkailtaessa amplitudi on usein muuta äänneympäristöä pienempi. (Lennes & Ahjoniemi, 2005.) Klatt ja Klatt (1990) tutkimuksen mukaan aspiraatiohäly on auditiivisesti tärkeämpi kuin esimerkiksi aikaisemmin tärkeämpänä pidetty amplitudi. Aspiraatiohälyn lisääminen lauseen aikana vaihtelee, mutta lisääntyy painottomilla tavuilla, viimeisellä mumina tavulla ja soinnittomien konsonanttien aikana. Tutkimuksen tulosten mukaan naiset tuottavat henkäyssointia enemmän kuin miehet, mutta sukupuoliryhmän sisällä esiintyy myös eroja. Spontaanissa puheessa monet lausahdukset tahtovat loppua laryngalisoituun henkäyssointiseen fonaatioon.

Havaintoaistimus: Henkäyssointinen äänenlaatu on osittain tai heikosti soinnillinen ja puoliksi kuiskaava, jossa on mukana hälyä. Henkäyssointia esiintyy usein esimerkiksi soinnittomien frikatiiviäänteiden yhteydessä, puhunnosten lopussa ja narinaäänien jälkeen. Puhe kuulostaa h-väritteiseltä, mutta ei kuitenkaan vastaa täydellistä kuiskausta, vaan sisältää heikkoa sointia. Puheen vaihdelleessa jyrkästi akustisesti modaalista äänenlaadusta henkäyssointiseen ääneen, on puhujan piirteeksi havaittu naisellisuus ja söpöys. Henkäyssointisuus on yhdistetty myös äidilliseen, kypsään, ystävälliseen, passiiviseen, konservatiiviseen ja kauniiseen puhujakuvaan. (Starr, 2009.) Henkäyssoinnin on havaittu viestivän myös läheisyyttä (Gobl & Ní Chasaide, 2003).

4.4.7 Käheä ääni

Tuottotapa: Käheä ääni muodostuu äänilähteestä ja hankaushälystä. Hankaushälyn on raportoitu olevan karheaa tai henkäyssointista. Käheä ääni syntyy yleensä äänihuulten liikkuvuuden häiriöstä tai turvotuksesta. Äänihuulien kudosuutokset kuten kyhmyt tai polyypit voivat estää äänihuulien sulkua, jolloin äänihuulet eivät pääse värähtelemään normaalisti, ja ilma pääsee karkaamaan äänihuulten välistä äänihuulisulun aikana. (Saarelma, 2017.) Tutkimuskirjallisuuden mukaan käheä ääni yhdistetään moniin laryngaalisiin oireisiin, minkä takia sitä pidetään merkittävänä äänenlaadun piirteenä (Anders, Hollien, Hurme, Sonninen & Wendler, 1988, 91). Käheys voi ilmetä äänessä, kun äänihuulet värähtelevät epäperiodisesti. Laverin (1980) mukaan kuiskaavassa ja karhean käheässä äänessä ilmapirran käyttö on epäergonomista. (Laver, 1980, 120-121 ja 133-134.) Raporteista ilmenee myös, että ikämuutokset vaikuttavat äänihuulien toimintaan, jolloin ääni havaitaan käheäksi (Huttunen ja Vilkman, 2009, 131).

Havainto-aihe: Käheän äänen on havaittu olevan kovaäänistä, karheaa tai märkää. Anders, Hollien, Hurme, Sonninen, Wendler (1988) huomasivat kulttuurien välisessä tutkimuksessa, että käheys on helposti puheessa havaittava piirre, mutta sen avulla ei voitu helposti tunnistaa koulutus- ja puhekulttuuria. (Anders, Hollien, Hurme, Sonninen & Wendler, 1988, 91.)

4.5 Äänenlaadun havaitseminen

Erilaiset äänenlaadut ovat paitsi ilmaisullisia muuttujia myös yksilöllisiä ominaisuuksia. Äänenlaatu kertoo paljon muun muassa puhujan fyysisistä, fysiologisista ja sosiaalisista piirteistä, ja sillä on suuri semioottinen rooli vuorovaikutuksessa. (Biemans, 2000; Laver, 1980.) Kuulijat ottavat vastaan tätä paralingvististä tietoa puheesta enemmän tai vähemmän tiedostamattaan ja tekevät johtopäätöksiä puhujasta. Äänenlaadun tarkempi ymmärrys auttaa siis ihmisiä toisten parempaan ymmärtämiseen sekä parempaan kommunikointiin.

Kuuntelijan näkökulmasta äänenlaatua tarkastellaan kuuntelijan ja signaalin välisenä vuorovaikutuksena. Kuuntelija hyödyntää signaalin akustista informaatiota, jotta kuuntelun tavoite saavutetaan. Piirteet, jotka määrittävät äänenlaatua vaihtelevat tehtävä-, ääni- ja kuulijakohtaisesti. (Kreiman, Vanlancker-Sidtis & Gerratt, 2005.) Campbell ja Mokhtari

(2003) havaitsivat äänenlaadun toimivan ihmisillä sosiaalisen kontekstin viestijänä. Esimerkiksi puhuttaessa lapsille äänenlaatu on huokoisempaa kuin puhuttaessa aikuisille. Sama vaihtelu pätee, kun puhutaan vieraille tai tuttaville. Vieraille puhuttaessa koetaan tarvetta olla ystävällisiä, jolloin äänenlaatu muutetaan huokoisemmaksi. Tällöin äänihuulet eivät värähtelee periodisesti, vaan äänirako jää suuremmaksi. (Campbell, 2004; Campbell & Mokhtari, 2003.) Tunnetuimpia havaintokokeita ovat muun muassa Addingtonin vuosien 1968 ja 1969 äänenlaadun havaintotutkimukset. Kuuntelijat arvioivat, millaisia mielikuvia puhujista heräsi eri äänenlaaduilla tehdyistä puhenäytteistä (viitattu lähteessä Laukkanen & Leino, 1999, 99). Havaintotutkimuksissa on myös raportoitu, että kuuntelijoiden oma henkilöhistoria ja subjektiiviset mieltymykset ja arvostukset vaikuttavat puhujista muodostuviin vaikutelmiin (Laukkanen & Leino, 1999, 100).

Laver (1968) kuvaa äänenlaadusta havaittavien sosiofoneettisten ja kulttuuristen tekijöiden olevan yhdistettävissä kurkunpään yläpuoliseen toimintaan. Tämän mukaan kurkunpään yläpuoliset lihakset omaksuvat ja imitoivat kulttuurissa ja ympäristössä esiintyviä piirteitä. Aikaisemmin on tutkittu harjaantumattomien kuuntelijoiden mielipiteitä äänenlaadusta ja huomattu kuvauksista heidän arvioivan ääniä henkilökohtaisilla mielipiteillä: ärsyttävä, ottaa korvaan, kova, lapsellinen, värikäs, turvallinen, kamala, menee hermo, lamaannuttava. (Vehka-Aho, 2015.) Harjaantunut korva pystyy taas tekemään äärimmäisen tarkkoja subjektiivisia arviointeja puhujasta puhettavan perusteella. Lääketiede sekä psykologia käyttävät hyväkseen patologista puheentuottoa, kun tarkkaillaan puhujan tilaa. Jos kuuntelijoilta puuttuu taito havaita äänenlaatuja, on todennäköistä, ettei yksittäisiä piirteitä ole löydettävissä äänenlaadulle kuuntelija-analyysissä pohjalta (Monroe & Ehninger, 1969, 96–97.) Äänenlaadun havaitsemisen ongelmana on usein, ettei kuuliija tiedä, käyttääkö puhuja esimerkiksi kuiskausääntä paralingvistisenä merkkinä signaloidessaan salaisuudesta, vai onko ääni osa puhujan äänenlaatua (tavallisesti tai väliaikaisesti esimerkiksi johtuen laryngiitista) (Laver, 1978, 132–146).

4.5.1 Äänenlaadun havaitsemisen ongelmat

Kuuntelijat voivat tulkita äänenlaatua eri tavoin, vaikka tehtävä ja äänet olisivat samoja. Syy tähän löytyy ihmisten kyvystä havaita akustisia vihjeitä yksilöllisesti. Akustinen vihje, johon kuuntelija kiinnittää huomiota on riippuvainen kuuntelutehtävästä. (Kreiman, Vanlancker-Sidtis & Gerratt, 2004.) On huomattu, että arvioidessaan äänenlaatuja asteikoilla kuuntelijat ovat harvoin samaa mieltä. Kreiman & Gerratt (1998) raportoivat, että vaikka kuuntelijoille esitettäisiin yksinkertaisia fonaatioärsykeitä, on äänenlaadun arvioinneissa löydetty 0.21 eroavaisuuksia, vaikka arvioitu eroavaisuus olisi ollut 0.14. Spontaanissa puheessa äänenlaadun vaihtelu on oletettavaa, mikä voi tuottaa harjaantumattomalle kuuntelijalle ongelmia havaintotehtävissä.

Äänenlaadun, fysiologian ja akustiikan välille ei ole löydetty selkeää teoriaa, joten on vaikea määrittää vain yhtä mittaustapaa äänenlaadun tutkimiseen. (Kreiman, Vanlancker-Sidtis & Gerratt, 2005.) Olemassa olevat tutkimukset luottavat korrelaationsuhteiden löytämiseen, mutta tutkimukset eivät ole tuottaneet täysin yhdenmukaisia tuloksia. Haasteena äänenlaadun mittaamisessa kuuntelija-arvioinnilla on löytää menetelmä, joka vähentää kuuntelijoiden välisiä havaintoeroja. Kirjallisuuden mukaan kuuntelijoilla on sisäinen asteikko, joka toimii standardina äänenlaadun arvioinnissa ja erittelyssä. (Kreiman, Vanlancker-Sidtis & Gerratt, 2005.) Tämä on syynä myös monien tutkimusten havaintoeroihin. Kuuntelijoiden sisäisen arviointiasteikon takia onkin erittäin tärkeä ottaa huomioon puhekulttuuri ja ympäristön vaikutus, jossa äänenlaatu esiintyy.

Tutkimuksissa ja äänenlaadun tarkkailussa on huomioitava äänen patologia, kuuntelijan vaikeus erotella äänen eri ulottuvuuksia vaikeassa havaintokontekstissa, kuuntelutehtävä ja kokeelliset elementit, jotka vaikuttavat äänenlaadun havaitsemiseen. (Kreiman, Gerratt, Kempster, Erman & Berke, 1993; Kreiman & Gerratt, 2000.) Kreiman, Vanlancker-Sidtis ja Gerratt (2005) esittävät henkilökuvapiirteiden arvioinnin oleva paras tapa tutkia äänenlaadun havaitsemisen sisäisiä standardeja ja niistä muodostuvia mielikuvia.

4.6 Äänenlaadun mittausmenetelmiä

Äänestä voidaan havaita seuraavia yksityiskohtia: fonaatio, artikulaatio, sävelkorkeuden ja amplitudin vaihtelut sekä kesto. Se mihin äänen tuoton prosessiin kiinnitetään huomiota, on riippuvainen tutkijasta, tutkimuksesta tai kuuntelijasta. (Kreiman, Vanlancker-Sidtis & Gerratt, 2005.) Äänenlaatu luokitellaan multidimensionaaliseksi ilmiöksi, mikä tekee siitä äärimmäisen vaikean ilmiön operationalisoida ja siksi äänenlaadun tutkimukset koostuvat yleensä pienistä populaatio-otoksista ja lyhyistä ääniärsykkeistä. (Gerratt & Kreiman, 2000.) Äänenlaadun akustinen mittaus tapahtuu äänitetyn puheen digitalisoinnista ja tutkimisesta tietokoneohjelmalla. Audittiiviset metodit pohjautuvat yleensä puheen kategorisoinnille omien henkilökohtaisten havaintojen mukaan. (Kreiman, Vanlancker-Sidtis & Gerratt, 2005.)

Äänenlaadun tutkimuskentässä on vielä haasteena löytää yleinen tapa mitata äänenlaatua niin, että metodi olisi toistettavissa ja mittaus tarkkaa. Ongelmana on, ettei vielä ole kehitetty metodia millä mitataan tarkasti, mitä ja mihin kuuntelijat kiinnittävät huomion kuunneltaessa äänenlaatuja. (Kreiman, Vanlancker-Sidtis & Gerratt, 2005.) Tutkijoiden Kreiman, Vanlancker-Sidtis ja Gerratt (2005) mukaan äänenlaatua pitäisi tutkia kuuntelijan näkökulmasta, jotta voimme kehittää tarkkoja mittausmenetelmiä. Tutkijat ovat ehdottaneet muun muassa klassisia psykologisia tutkimusmenetelmiä, jotka voisivat tarjota tärkeää näkökulmaa tutkimusalalle. (Kreiman, Vanlancker-Sidtis & Gerratt, 2005.) Gerratt & Kreiman (2001) esittivät mittausmenetelmäksi puhesynteesin avulla tehtävän äänenlaadun muunteluhavaintokoeen (a method-of-adjustment task). Kokeessa kuuntelijan tehtävänä on muuntaa akustisia parametrejä niin, että ne vastasivat kuultua äänenlaatua. Kuulijat pystyivät muuttamaan akustisia parametrejä suoraan kuuntelun yhteydessä ja he pystyivät vertaamaan muunneltuja ääniä kohdeääneen. Tutkijoiden mukaan metodin tulisi vähentää kuulijoiden välisiä arviointieroja äänenlaadun määrittämisessä, koska metodin avulla pystytään kontrolloimaan arviointiin liittyviä muuttujia.

4.6.1 Äänenlaadun auditiiviset mittaustavat

Vanhimpana ja yleisimpänä tapana tutkia, mitata ja määrittää äänenlaadun ominaisuuksia on eritellä ne kuulonvaraisesti tehtyjen havaintojen perusteella. Teoriat ja eri tutkimukset ovat luottaneet kuuntelijoiden auditiivisiin havaintoihin eri äänenlaadun kuvauksista jo vuosisatoja. (Laver, 1980; Thomas, 2011; Pisoni & Remez, 2005, Laukkanen & Leino, 1999.) Auditiivista analyysiä pidetään myös tavallisimpana lähestymistapana äänenlaadun tarkkailuun (Pisoni & Remez, 2005, 346). Äänenlaadun määrittämistä häiriönä on auditiivisissa tutkimuksissa aikaisemmin käytetty standardoituja GRBAS ja CAPE-V (Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice) -menetelmiä. (Kempster, Gerratt, Verdolini Abbott, Barkmeier-Kraemer & Hillman, 2009.)

Ei ole yllättävää löytää aikaisemmista tutkimuksista mainintoja äänenlaadun mittauksien eroavaisuuksista ottaen huomioon, kuinka vaikeaa äänenlaadun tarkka määrittäminen on. Kreiman kumppaneineen (2005) listasi äänenlaadun mittaamiseen käytetyiksi analyyseiksi Multidimensionaalisen asteikon (MDS) ja Äänneprofiilin (Vocal Profile analysis). MDS on huomioon otettava tapa tutkia äänenlaadua, sillä tämä menetelmä ei ole riippuvainen havainto terminologiasta. Laver (1980) kehitti Äänneprofiilianalyysin, jonka mukaan äänenlaatu on globaali fysiologinen funktio, joka korostaa millainen ääni on. Analyysi rakentuu puheentuoton foneettisen mallin mukaan ja sijoittuu perusteellisesti fysiologiseen ulottuvuuteen. Aikaisemmat tutkimukset ovat keskittyneet tunnistamaan sekä määrittämään eri ääniä kuvaavia piirteitä ja tuottotappoja. Tähän on monet tutkijat käyttäneet tutkimuksissa pitkää listaa ääntä kuvaavia piirteitä ja pyytäneet kuuntelijoita arvioimaan äänenlaadun mukaan, mitkä piirteet ovat yhdistettävissä kyseiseen ääneen. Tämä jo Antiikin aikainen lähestymistapa äänenlaadun mittaamiseen perustuu ennemmin äänenlaadun kuvantamistraditioon kuin teoriaan. (Gerratt & Kreiman, 2001.)

Tässä tutkimuksessa äänenlaadun luokitteluun ja tunnistamiseen käytetään psyko-akustista arviointimenetelmää. Pisonin & Remezin (2015) mukaan optimaalinen äänenlaatuun sidoksissa olevien piirteiden tunnistaminen ja arviointitapa on valikoida piirteitä valmiiksi tehdystä äänenlaatuja kuvaavasta listasta eli henkilövaikutelmien kautta erityisesti, kun havaintoja tekevät kuuntelijat, joilla ei ole kliinistä harjaantuneisuutta äänenlaadun

kuvailuun. Henkilöhavaintojen perusteella ei etsitä todenmukaisuutta puhujien ominaisuuksiin, vaan arviointi toimii tutkimusmenetelmänä (Valo, 1989, 98.)

4.6.1.1 Puheen psyko-fysiikka ja psyko-akustiset menetelmät

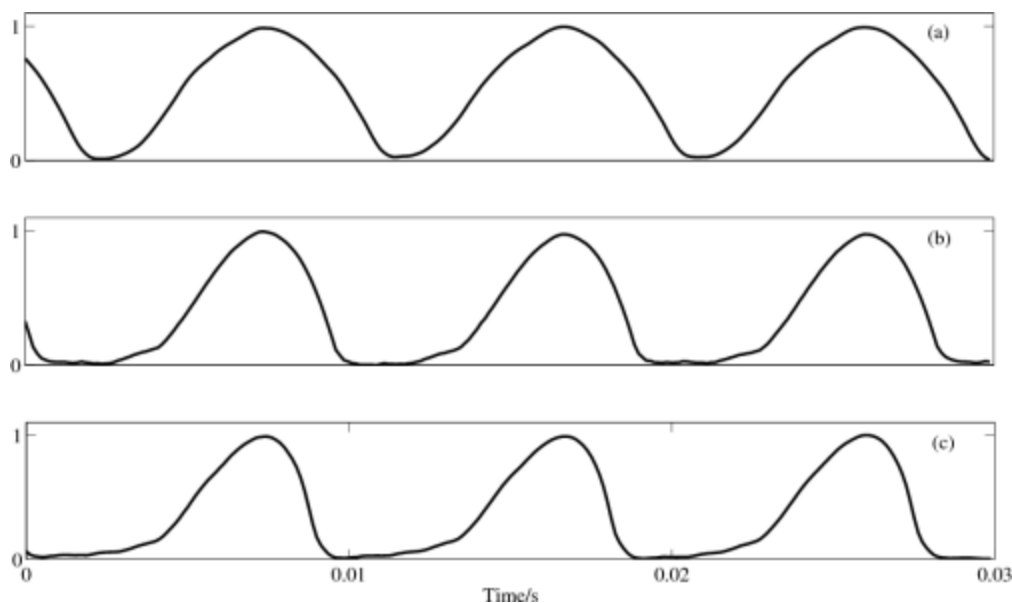
Äänivaikutelmat (engl. popular voice quality label, proximal voice quality percept, perceptual representation of speech cue,) ovat subjektiivisia luonnehdintoja, arviointeja ja nimityksiä toisen ihmisen puheäänestä. (Scherer, 1978; 1979.) Ääni voi olla möreä, hento, pehmeä tai jännittynyt. Tällaisten puheesta heräävien äänivaikutelmien ja toisaalta objektiivisesti mitattujen puheen piirteiden välisen yhteyden selvittämistä on kutsuttu ”puheen psyko-fysiikan” tutkimukseksi. (Brown, Warner & Williams, 1985). Puheen psyko-fysiikka tutkii siis suhdetta äänilähteen ja sen tuottamien aistimusten välillä.

Henkilökuvan mittaus tutkimusmenetelmänä perustuu arvioijien kykyyn muodostaa henkilömielikuva puhujasta. Henkilökuvan mittaamista tehdään psyko-akustisella kuuntelukokeella. Koeasetelmassa kuuntelija määrittää henkilövaikutelmia kuultujen äänien perusteella ja arvioi ne valmiiksi annettujen kuvausmittareiden avulla. Valmiiksi määritetyt havaintolistat on nähty osittain ongelmallisina, sillä tavallisten ihmisten omia ääntä kuvaavia käsityksiä tai sanastoa ei päästä tarkastelemaan. (Valo, 1989.) Aikaisempia tutkimuksia on muun muassa tehty saksan kielen ja amerikanenglannin lukupuheesta, jossa tarkastellaan lukupuheesta syntyviä mielikuvia (Scherer, 1982), hollanninkielisestä lukupuheesta on annettu arviointeja fonaatiosta ja artikulaatiopiirteistä. (mainittu lähteessä Burgoon, 1978.) Yost (1989) raportoi psyko-akustisen menetelmän soveltuvan multidimensionaalisen auditiivisen signaalin havaitsemiseen ja on siksi valittu myös tähän tutkimukseen yhdeksi äänenlaadun mittausmenetelmäksi.

4.6.2 Äänenlaadun akustiset menetelmät

Puheääni syntyy kvasiperiodisen äänihuulivärähtelyn tuottamana, jonka synnyttää subglottaalinen ilmavirta. Tämä äänihuuliheräte (glottal volume velocity waveform) on tärkein akustinen vihje puheessa. Äänihuulten värähtelyn nopeus määrää ilmavirran syklin

pituuden, mikä taas vaikuttaa kuultuun puhetaajuuteen. Kuten edellä on mainittu, ääniraosta virtaava ilma (*glottal flow*) on tärkeä tekijä myös äänenlaadun vaihtelussa erityisesti, kun äänenlaatujen mittausta halutaan operationalisoida. Ihminen pystyy vaihtelevaan äänihuulten nopeutta ja vaihtelutilaa, mikä tuottaa glottaalipulsseja. Pulssien vaihtelutila näkyy akustisena vuorovaikutuksena suurista spektraalisista kallistumista summautumisiin, vaimenemisiin ja loiviin kallistumiin. (Laukkanen, 2009; Vainio, Airas, Järvikivi & Alku, 2010.) Kuvassa 3 on esitetty kolmen fonaatiotavan äänihuulipulssit. Äänihuulipulssien kaltevuus ja loivuus on luettavissa suhteessa äänenlaatuun; Mitä huokoisempi äänenlaatu tuotetaan, sitä loivempi ääniaallon kuvaaja muodostuu. Tiukasti tuotettu äänenlaatu näkyy kuvaajassa jyrkkänä ääniaallona. (Alku, 2011.)



Kuva 3. Glottaalipulssi eri fonaatiotavoista a) henkäyssointinen ääni b) modaaliääni c) tiukka ääni. (Alku, 2011,)

Äänentuoton akustisia vihjeitä on tutkittu jo pitkään. Formanttien F1 ja F2 määrittämisen myötä on ääntöväylän muodon ja äänteiden akustisten vihjeiden välillä havaittu suora yhteys, joka kertoo myös äänenlaadusta. (Willis, 1829.) Laver (1991) määrittä neutraalille äänenlaadulle ääntöväylän ja artikulaatioelinten pituuden, korkeuden, etisyyden, avoimuuden ja lihasjännityksen perusteella ehdot, joille löytyy akustiset korrelaatio vastineet. Esimerkiksi, kun supralaryngaalinen ääntöväylä on melkein tasaisesti

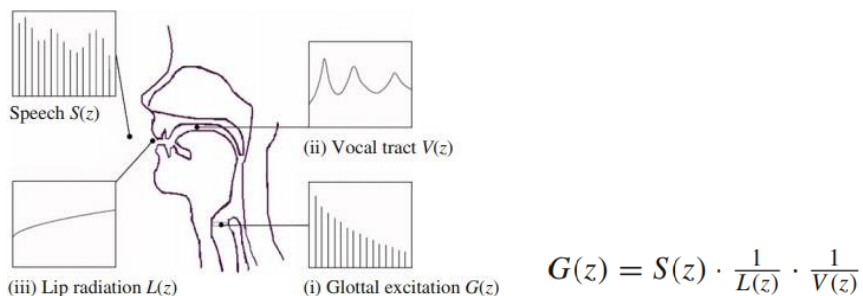
risteyksessä koko pituudeltaan, kaikki ylimmät formanttitaajuudet lisääntyvät parittomasti suhteessa ensimmäiseen formanttiin. Kun ääntöväylä on n. 17,5 cm ensimmäinen formantti on n. 500Hz, jolloin seuraava on 1500Hz ja kolmas 2500Hz jne. (Laver, 1991.)

4.6.2.1 Käänteissuodatus (*Glottal Inverse Filtering*)

Suoraa ei-invasiivista äänihuulten värähtelyn mittausta ei ole mahdollista tehdä, johtuen äänihuulten anatomisesta sijainnista. Äänenlaadun ja äänihuulitason akustiikkaa on helpoin tutkia käänteissuodatusmenetelmällä (Inverse Filtering, IF). Käänteissuodatus on nähty äänenlaadun mallintamisen kannalta parhaaksi metodiksi suodattaa tutkittavista äänistä supralaryngaalinen vaikutus (resonanssit) sekä standardoida äänenlaadun esiintyvyyss äänihuulien värähtelyssä.

Käänteissuodatukselta saatu tieto perustuu suoraan puheessa tapahtuvaan akustiseen ilmiöön (ilman virtaukseen). Ääntöväylän ja huulien säteilyfunktion vaikutuksen suodatus tapahtuu digitaalisen suotimen läpi. Huulien vaikutuksen suodatus on mallinnettu ylipäästösuodattimella, kun taas ääntöväylän suodatus vaatii sovellettavia metodeja. (Alku, 2011.)

Glottaalinen käänteissuodatus (*Glottal Inverse Filtering, GIF*) puheesta on lähin akustinen mallinnus, jolla voidaan kuvata äänihuulivärähtelyn laatua. Käänteissuodatus perustuu lähde-suodin-teoriaan, jossa äänilähde on erotettu ääntöväylästä. (Vainio, Palo, Aalto & Laine, 2009.) Käänteissuodatusmetodilla arvioidaan soinnillinen äänilähde eli äänihuuliraon läpi kulkeva ilmavirtaus suodattamalla ajassa muuttuvat optimoidut formantit, jotka mallintavat ääntöväylän vaikutusta.



Kuva 4. Esittää lähde-suodin-mallia (i)äänihuulten värähtely (ii) ääntöväylän siirtofunktion vaikutus. (iii) huulien kautta säteilevä ääni. Puhesignaalin $S(z)$ lopullinen spektri on ääntöväylän ja säteilyfunktion muokkaama. (Alku, 2011, 626.)

Kaava 1. kuvaa käänteissuodatuksen laskennallista kaavaa, jonka avulla saadaan arvioitu. (Alku, 2011, 626.)

Puheen analysointi käänteissuodatuksella koostuu arviointi- ja laskentavaiheesta. Arviointivaiheen aikana puheesta arvioidaan ilmapirran tuottama signaali valikoidulla käänteissuodatusmenetelmällä. Laskentavaiheessa ääniaallot on esitetty tiivistetysti valituista kurkunpään parametreista. Menetelmä käytetään yleensä parametrisoimaan kvantitatiivisesti arvioitua äänilähteen herätettä halutusta äänestä. (Alku, 2011.)

Glottaalista äänenlaatua eli glottaalista fonaatiomallia voidaan mitata puheesta käänteissuodatuksella. Campbell & Mokhtari (2003) tutkivat suuresta keskustelukorpuksesta äänenlaadun itsenäistä vaihtelua tiukasta huokoiseen ääneen. He löysivät, että äänenlaadun sisäinen vaihtelu on samanlaista kuin perustaajuuden vaihtelu, mutta itsenäistä toimintaa. Edellä mainitut tutkijat osoittivat, miten puhujakohtaisella puhetavalla ja äänenlaadun NAQ-parametrillä on merkittävä yhteys toisiinsa. Tuloksissa he raportoivat, kuinka sosiaalista ja paralingvististä informaatiota ilmaistaan henkäysintisella ja tiukalla äänellä. Lähde-suodin -teoriaa tukevana menetelmänä käänteissuodatus nähdään tärkeäksi tässä äänenlaadun tutkimuksessa. Pohjautuen Campbellin ja Mokhtarin (2003) tutkimustuloksiin uskon, että NAQ-parametrillä on merkittävä yhteys myös tämän tutkimuksen kannalta vakuuttavuuden kanssa. Akustisella näkökulmalla halutaan tuoda tutkimukseen lisätietoa äänenlaadusta, jonka pitäisi korreloida auditiivisten havaintojen kanssa puhujan vakuuttavuudesta.

5 TUTKIMUSKYSYMYKSIÄ

Vakuuttavuus on mielenkiintoinen ilmiö, joka heijastuu kuulijalle puhetilanteissa ja esityksissä sekä verbaalisesti että nonverbaalisesti. Äänenlaadun rooli vakuuttavuuden havaitsemisessa perustuu aikaisempiin tutkimustietoihin, sillä äänenlaadun tiedetään jo välittävän extralingvististä tietoa. Äänenlaadun ja sen ilmaisemia viestejä on tutkittu runsaasti ympäri maailmaa. Tiedetään, että puhuja voi viestiä äänenlaadullaan taustastaan, tunteistaan ja asenteistaan tiedostamattaan tai tiedostaen. Yksinomaan äänenlaadun ja puhujasta välittyvän vakuuttavuuskuvan suhdetta ei ole kuitenkaan tutkittu vielä riittävästi, ja se nähdään yhtä lailla mielenkiintoisena ja haastavana tutkimuskohteena.

Tämä Pro gradu käsittelee esiintymistilanteista havaittavia äänenlaatuja, ja etsii vakuuttavuuden ja äänenlaadun korrelaatiota. Vakuuttavuuden ja äänenlaadunpiirteiden suhteista esitetään seuraavat hypoteesit:

H1: Puhujien äänenlaadut eroavat toisistaan ja korreloivat eri tavoin tutkitun muuttujan (vakuuttavuuden) kanssa.

H2: Äänenlaadun havainnointi vaikuttaa henkilömielikuvien arviointiin.

Voimme hypoteesin 2 mukaan odottaa, että puhujista havaittavat taustatiedot ja vakuuttavuusmielikuvat eroavat äänenlaadun havaintojen perusteella.

5.1 Tavoitteet ja odotetut tulokset

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää äänenlaadun ja vakuuttavuuden suhdetta esiintymistilanteissa sekä tutkia vakuuttavuuteen ja äänenlaatuun yhdistettäviä taustamuuttujia suomalaisessa puhekuulttuurissa. Tutkimuksessa tarkastellaan myös puhujista arvioituja henkilökuvia, joita eri äänenlaadun piirteiden uskotaan välittävän. Tavoitteena on myös tuottaa tietoa mahdolliseen koulutusaineistoon tutkimusaiheen toimeksiantajalle Suomen Puheopisto Oy:lle esiintymistaidon ja äänenkäytön valmennuksiin. Tutkimuksen tähtäimessä on parempi ymmärrys äänenlaadusta ja sen vaikutuksesta kuulijan luomiin mielikuviin puhujista. Tutkimuksella haluttiin testata

äänenlaadun tutkimiseen soveltuvia menetelmiä sekä nostaa äänenlaadun itsenäistä roolia puheessa ja sen havaitsemisen tiedostamisen vaikutusta suomalaisessa puhekulttuurissa.

Äänenlaadun kirjallisuus on osoittanut äänenlaadun tutkimisen haasteelliseksi, vaikka monia menetelmiä on jo kehitetty. Koska tutkimuksessa käsitellään pääilmiönä vakuuttavuutta, jota äänenlaatu oletettavasti välittää, halutaan ilmiötä tutkia kvalitatiivisesti auditiivisilla ja akustisilla menetelmillä. Menetelmien avulla halutaan laajentaa äänenlaadun vaikutuksen käsitystä kuulijan havaintoihin ja kasvattaa tutkimuksen validiteettia.

Suurimpana tuloksiin vaikuttavana riskinä nähdään auditiivisessa analyysissä kuuntelijoiden havaintoihin pohjautuvat tiedot. Koska havainnot ovat subjektiivisia ja äänenlaadun ja vakuuttavuuden esiintyminen on nähty toteutuvan parhaiten pitkissä puhenäytteissä, ei voida tietää verbaalisen viestin vaikuttavuutta vakuuttavuusmielikuvaan. Tätä on kuitenkin kontrolloitu kysymysten asettelulla sekä äänenlaadun suoralla arvioimisella puheaineistosta.

6 TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT

Äänenlaadun aikaisemmat tutkimukset ovat suosineet jatkuvan puheen näytteitä ja pidennettyjä vokaaliääntöjä kuulonvaraisissa ja akustisissa arvioinneissa. (Alku, Pohjalainen & Airaksinen, 2017.) Pro gradun tutkimusaineistona käytettiin 12 koehenkilön esiintymistilanteista äänitettyä spontaania puhetta ja 30 koehenkilökuuntelijan arvioita niistä. Spontaani puhedata ja kuuntelijoiden arviot muodostivat analysoitavan datan, jota tutkittiin kvalitatiivisella menetelmällä auditiivisen ja akustisen analyysin avulla. Useiden analysointitapojen yhdistäminen tässä tutkimuksessa nähtiin tarpeelliseksi äänenlaadun multidimensionaalisten ominaisuuksien vuoksi. Täten pyrittiin saamaan aikaan mahdollisimman validit tulokset.

6.1 Datan keräys

Äänenlaadun tutkimusaineisto kerättiin 12 puhujan (6 miestä ja 6 naista) spontaanista puheesta, jota äänitettiin Helsingin yliopiston äänitysstudioissa korkealaatuisella AKG 4000B -kondensaattorimikrofonilla. Kaikki puhenäytteet digitalisoitiin auditiivista ja akustista analyysiä varten. Puhenäytteet tallennettiin esiintymistilanteista suoraan tietokoneen kovalevylle DIGI002 -muuntimella (analogue-to-digital). Koehenkilöt seisovat äänityksen aikana noin 20 cm päässä mikrofonista. Puhujien tehtävänantona oli pitää 10–20 minuutin esitys haluamastaan aiheesta, josta he pystyivät puhumaan luonnollisesti ja vakuuttavasti. Esityksen kontrolloidulla pituudella haluttiin varmistaa äänenlaadun havaittavuus pitkällä aikavälillä. Puhujilla sai olla mukana muistiinpanot tai PowerPoint-esitys. Koehenkilöitä pyydettiin välttämään lukupuhetta, jotta ääninäytteet olisivat mahdollisimman spontaaneja. Puhujilta kysyttiin erillisellä lomakkeella iän ja sukupuolen lisäksi koulutustausta, murretausta/yleispuhekieli, monikielisyys, päihteiden käyttö ja mahdolliset ääni- ja kuulohäiriöt. Kaikille koehenkilöille tarjottiin pullo vettä limakalvojen kostutukseen esityksen aikana. Tutkimukseen osallistuminen vaati, että koehenkilöt olivat käyneet läpi äänenmurroksen (ääntöväylä ei enää kasvuvaiheessa) ja he olivat kasvaneet suomalaisessa puhekulttuurissa.

Koeasetelma oli ennalta suunniteltu Suomen Puheopisto Oy:n esiintymistaidon valmentaja Marsa Bäckin kanssa. Kuuntelijat istuivat hieman viistossa noin 1,5 m päässä puhujasta

muodostaen puhujalle optimaalisen katsekolmion, jotta puhujan ja kuulijan etäisyys suhteessa toisiinsa vastaisi parasta vuorovaikutuskontaktia rajatussa ympäristössä. Esitysten yleisöt koostuivat enintään kahdesta vapaaehtoisesta. Koska suurelle joukolle esiintymiseen vaikuttaa ulkoiset olosuhteet kuten näkyvyys ja kuuluvuus, haluttiin tähän tutkimukseen pieni yleisö. Yleisön kokoa rajoitti myös äänitysstudion pieni koko sekä tavoite vuorovaikutuksen maksimoinnille puhujan kanssa. Kuuntelijoiden tehtävänä oli luoda mahdollisimman aitoa vuorovaikutusta puhujan kanssa. Äänitys syistä kuuntelijoita ohjeistettiin viestimään vain elein ja ilmein, jotta ylimääräiset häiriöäänet eivät suodattuisi mikrofoniin. Puhujien äänitettyjä näytteitä käytettiin sekä auditiivisessa että akustisessa analyysissä.

6.1.1 Koehenkilöiden taustatiedot

Taulukko 1. Koehenkilöiden (puhujat/esiintyjät) ääneen vaikuttavat taustatiedot.

Koehenkilö	Sukupuoli	Ikä	Koulutustausta	Yleispuhekieli/murre	Päihteiden käyttö	Yleisön tiedot
1	N	68	Ylempi korkeakoulu	yleispuhekieli	ei	2 naista, ikä: 32 ja 37
2	M	71	Alempi korkeakoulu	yleispuhekieli	tupakoi	2 naista, ikä: 25 ja 30
3	N	34	Ylempi korkeakoulu	yleispuhekieli	ei	2 naista, ikä: 20 ja 24
4	N	25	Ammatti-korkeakoulu	yleispuhekieli	ei	2 miestä, ikä: 29 ja 57
5	M	28	Alempi korkeakoulu	yleispuhekieli	ei	1 nainen ja 1 mies, ikä: 25 ja 59

6	M	33	Ammattikoulu	yleispuhekieli	ei	1 nainen ja 1 mies, 27 ja 30
7	M	30	Ylempi korkeakoulu	yleispuhekieli	ei	1 nainen ja 1 mies, 27 ja 33
8	N	27	Ylempi korkeakoulu	Oulun murre	ei	2 miestä, ikä: 30 ja 33
9	N	26	Ylempi korkeakoulu	yleispuhekieli	ei	2 naista:25 ja 57
10	N	57	Ylempi korkeakoulu	yleispuhekieli	ei	2 naista :25 ja 26
11	M	67	Alempi korkeakoulu	yleispuhekieli	ei	1 nainen ja 1 mies, ikä :25 ja 26
12	M	25	Alempi korkeakoulu	yleispuhekieli	ei	1 nainen ja 1 mies, ikä: 25 ja 67

Koehenkilöiden ikähaarukka oli 71-25 vuotta. Näistä 12 koehenkilöstä 8,3% oli suorittanut ammattikoulun, 8,3% ammattikorkeakoulun, 33,3% alemman korkeakoulun ja 50% ylemmän korkeakoulututkinnon. Esiintyjistä 8,3% puhui muulla kuin yleispuhekielellä ja 8,3% ilmoitti polttavansa säännöllisesti.

Koehenkilöiden taustatietojen perusteella tarkasteltiin mahdollista yhteyttä äänenlaatuihin sekä muihin puhujasta havaittuihin piirteisiin. Monet tutkijat kuten Campbell (2004) osoitti, että puhuja muuttaa äänenlaatuaan vuorovaikutuskumppaninsa mukaan, oli kyseessä tuttu, vieras tai lapsi. Kuulijan iän on havaittu tarjoavan keskeisimmän vihjeen, jonka mukaan puhetyyliä mukautetaan eri tilanteissa (Helfrich, 1979, 63). Esitystilanteiden yleisöä ei kuitenkaan kontrolloitu iän, sukupuolen tai koulutustaustan perusteella. Kuuntelijoiden sukupuoli ja ikä on kuitenkin mainittu taulukossa 1. Kuuntelijoiden ikä vaihteli 20-67

vuotiaiden välillä ja sukupuoli ja muut kuuntelijan taustatekijät vaihtelivat kuuntelijoiden saatavuuden mukaan. Kuuntelijoita ei kontrolloitu, koska tutkimuksen pienen aineiston takia, tulosten ei uskota antavan tarpeeksi tietoa kuuntelijoiden vaikutuksesta puhujan äänenlaatuun, jotta sitä voidaan yleistää. Brown ja Fraser (1979) raportoivat keskustelukumppanin sosiaalisen etäisyyden (tai läheisyyden) vaikuttavan puherekisterin valintaan, jota on kontrolloitu tässä tutkimuksessa koeasetelmalla.

6.2 Auditiivinen menetelmä

Äänenlaadun auditiivinen analyysi perustui kyselylomakkeella kerättyyn tietoon, joka muodostui äänenlaadun piirteiden, henkilökuvapiirteiden ja vakuuttavuusmielikuvien havainnoista. Kyselylomakkeella kerätyn tiedon tavoitteena oli saada tietoa puhujien äänenlaadusta kuuntelijan näkökulmasta. Tarkoitus ei ollut selvittää puhujan todellisia taustoja. Auditiivista analyysiä ohjasi kysymys, miten kuuliija kokee äänenlaadut ja millaisia mielikuvia ne synnyttävät?

Kyselylomake perustui valmiisiin vastausvaihtoehtoihin, minkä avulla haluttiin luoda kontrolloitu pohja muuttujien väliseen tarkasteluun. Kyselyn alussa kuuntelijaa ohjattiin keskittymään puhujien ääniin ja äänenlaadusta herääviin mielikuviin. Kuuntelijoiden vastausaikaa ei tarkkailtu, mutta kuuntelun ja kyselylomakkeen vastaamisen kestoksi laskettiin noin 15-20 minuuttia. Puhujien esityksistä analysoitavaksi valittiin noin 60-90 sekunnin puhenäytteet. Koska kysely oli suhteellisen pitkä ja kuuntelijoille ei tarjottu lisämotivaatiota kyselyn vastaamiseen, tuloksissa voidaan olettaa näkyvän pienempi vastausprosentti. Kysymykset olivat joko monivalintoja tai positiovalintoja. Kysymysten asettelu muotoiltiin mahdollisimman neutraalisti, ilman johdattelua (Liite 1).

6.2.1 Kuulijahavaintojen keräys

Kuulijahavainnot kerättiin Webropol 3.0 kyselyohjelmalla tehdyllä e-lomakkeella. Kuuntelijoihin otettiin yhteyttä sähköpostilla, jossa oli kutsu ja linkki e-lomakkeeseen sekä linkit puhujien puhenäytteisiin. Kuuntelijat valittiin eri koulutustaustojen, ikäjakauman sekä

sukupuolen mukaan edustamaan mahdollisimman heterogeenistä otosta suomalaisessa puhekulttuurissa kasvaneiden mieltymyksistä vakuuttavasta äänenlaadusta. Koehenkilöitä oli yhteensä 30, joista 16 oli naisia ja 14 miehiä. Kuuntelijoiden välinen ikäjakauma oli 25-74 vuotta. Kuuntelijoiden koulutustaustojen esiintymistä haluttiin säädellä siten, että audiitiivisessa analyysissä kaikki koulutustaustat olisivat edustettuina. Tällä haluttiin varmistaa kuuntelijoiden taustojen heijastumista isompaan populaatioon kulttuurin sisällä. Lomake sisälsi ohjeistuksen kuunteluun, linkit puhujien ääninäytteisiin sekä kysymykset ja vaihtoehdot havaintoarviointeihin. Lomakkeella määritettiin myös kuuntelijan taustatiedot: sukupuoli, ikä, kansallisuus ja koulutustausta osana mahdollista taustatietojen vertailua puhujien ja kuuntelijoiden kesken. (Liite 1.)

Puhujia koskevat arviointikysymykset jakaantuivat neljään eri kategoriaan: puhujan äänenlaadun arvioiminen, koulutustaustan määrittäminen (kansakoulusta ylempään korkeakouluun), henkilö- ja vakuuttavuuskuvan arvioiminen 20 eri vaihtoehdosta ja vakuuttavuuden suora arvioiminen Likert-asteikolla. Äänenlaadun piirteiden havaitseminen tapahtui asteikolla lievä (kevyt), kohtalainen ja erittäin (voimakas). Äänenlaadun piirteille annettiin lisäselityksenä useampi adjektiivi. Esimerkiksi modaaliääntä kuvattiin adjektiiveilla selkeä ja puhdas, nasaaliääntä kuvattiin honottavana, henkäyssointista äänenlaatua kuvattiin huokoisena sekä kuiskaavana ja falsettiääntä kuvattiin korkeana ja ohuena.

Puhujan sisäisten piirteiden havaitseminen eli henkilökuvien havaintoarviot tehtiin 20:n eri piirteen vaihtoehdoista. Näistä kuuntelija pystyi valitsemaan puhujaa kohden useamman vaihtoehdon. Valitut piirteet esitettiin osittain allekkain vastakohtapareina esimerkiksi surullinen – iloinen. Lomakkeen vastausvaihtoehdot oli rajattu tutkimuksen kirjallisuudessa esiintyvien äänenlaadun, koulutustaustan sekä esiintymistilanteissa havaittujen vakuuttavuusmielikuvien mukaan (ks. kappale 2). Lista näistä piirteistä on esitetty liitteessä 1. Vakuuttavuutta mitattiin Likert-asteikolla 1-5, ääripäiden kuvatessa ei vakuuttavaa (1) ja vakuuttavaa (5) puhujaa.

Tutkimuksessa auditiivisella analyysillä tutkitaan vakuuttavuuden esiintymistä sekä taustamuuttujien keskiarvollista vaihtelua puhujakohtaisesti. Kuuntelijoiden havainnot esitetään kappaleen 7 taulukoissa 2-5.

6.3 Akustinen menetelmä

Akustiset menetelmät laajentavat ja vahvistavat tietoa, mitä kuuntelijat havaitsevat auditiivisesti. (Laukkanen & Leino, 1999, 132–133.)

Akustisella analyysillä selvitettiin äänihuulien värähtelyn laadun (glottaalisen äänenlaadun) korrelaatiota havaittuun äänenlaadun mielikuvaan vakuuttavuudesta. Akustinen analyysi tehtiin Teknillisen korkeakoulun Aalto-aparat ympäristössä. Aalto-aparat on käänteissuodatusohjelma äänilähteen parametrisointiin (Alku, Pohjalainen & Airaksinen, 2017). Käänteissuodatus-analyysin tarkoituksena oli saada tilastollista verifikaatiota kuuntelijoiden arvioista tukemaan auditiivisen analyysin tuloksia (ks. kappale 4). Aalto Aparatin avulla arvioitiin glottaalinen ilmavirta puheesta, jota mitattiin äänihuulien säätelemistä pulsseista. (Alku, Pohjalainen & Airaksinen, 2017)

Käänteissuodatus analyysi pystyttiin tekemään Aalto Aparat -ohjelmalla automaattisesti tai semiautomaattisesti käyttämällä graafista liittymää. Vaarana graafisen liittymän käytössä on kuitenkin tukijan puolueellisuus, sillä aineistosta voidaan valita parhaat ääniraon virtaukset. Tuloksia voi siis vääristää tutkijan subjektiivisuus, sillä ohjelma antaa tarkkailtavaksi tutkimukselle optimaalisimmat ilmavirtauspulssit. Manuaalinen tarkkailu on kuitenkin aikaa vievää eikä sitä nähty tässä tutkimuksessa tarpeelliseksi.

6.3.1 Puheaineiston akustinen käsittely

Puhedataa annotoitiin 60-90 sekunnin puhenäytteistä Praat 6.0.36 -versiolla sana- ja vokaaliäänne tasoihin. Tutkittavaksi valittiin a-vokaalit, jotka eriteltiin cvvc- tai cvc-konsonanttiympäristöstä. A-vokaali valittiin tarkoituksella kaikilta puhujilta, koska lavean vokaali rajaaminen kaikista puhenäytteistä antaa äänenlaadullisesti Aalto Aparat -ohjelmaan selkeimmän kuvaajan. (Alku, 2011.) Jotta analyysissä a-vokaali esiintyisi

mahdollisimman selkeästi, puhedatasta rajattiin konsonanttiympäristö ääntötavan mukaan obstruentteihin sekä resonanssi konsonanteista tremulantteihin. Annotointi tehtiin spontaanista puheesta sekä kuulonvaraisesti että spektogrammia hyödyntäen. Akustisessa analyysissä käsitelty data oli samasta näytteestä kuin auditiivisessa analyysissä käytetyt puhenäytteet. Vokaalit merkittiin aineistoon myös keston ja sanapainon mukaan seuraavasti:

painottomat pitkät a-vokaalit: aul (vowel a, unstressed long)

painolliset pitkät a-vokaalit: asl (vowel a, stressed long)

painottomat lyhyet a-vokaalit: aus (vowel a, unstressed short)

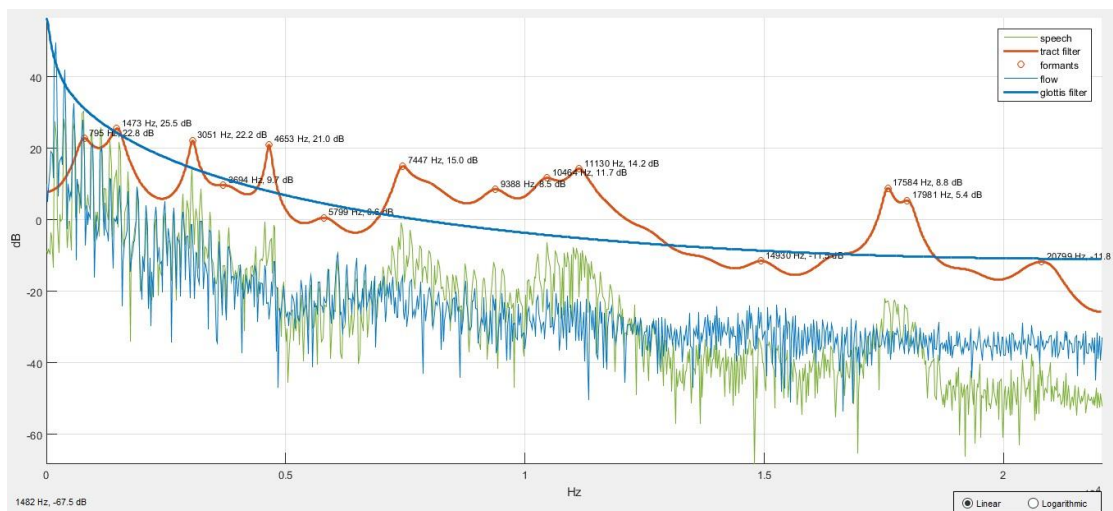
painolliset lyhyet a-vokaali: ass (vowel a, stressed short)

Annotoinnin jälkeen vokaalit siirrettiin Aalto-aparaattiin tarkasteltaviksi. Koska kyseessä oli spontaani puhe, akustista dataa rajasi konsonanttiympäristön lisäksi puheessa tapahtuvat foneemiassimilaatiot, -substituutiot, -omissiot, tai -additiot. Foneemimuutoksilla nähtiin vaikutus vokaalien pituuteen ja reaalistumiin, joten nämä piti ottaa huomioon kestojen merkinnässä. Haasteena tutkimuksessa oli löytää pitkien ja lyhyiden tutkittavien [a] ja [a:] äänteiden kestojen rajat, jotka olivat sanan leksikaalisen rakenteen mukaisia.

6.3.2 Glottaaliherätteen aikatazon parametrisointimenetelmä

Käänteissuodatuksessa on kehitetty monia parametrisoinnin metodeja. Ne voidaan jakaa ajasta riippuvaan ulottuvuuteen ja taajuusalueesta riippuvaan ulottuvuuteen. Ajasta riippuva ulottuvuus voidaan jakaa vielä tutkittavaksi aika- ja amplitudimenetelmillä. (Alku, Bäckström & Vilkman, 2002.)

Ääntöväylän ja huulien heijastusfunktion suodattamisessa hyödynnettiin glottaalisen ilmvirran aikatazon parametrisointimenetelmää (time-domain parameterization methods of the glottal excitation).



Kuva 5. Puhujan 1 lineaarisesti kuvattu spektri lyhyestä painollisesta a-vokaalista.

Käyttämällä ääniraon sulkuvaiheen analyysiä (Quasi closed phase analysis= QCP), Aalto Aparat -ohjelma mahdollisti puheen aikana ääniraosta virtaavan ilman arvion. (Airaksinen, Raitio, Story & Alku, 2014.) Käänteissuodatus tehtiin jokaiselta puhujalta annotoiduista a-vokaalien joukoista, jotka esiintyivät valituissa 60-90 sekunnin puhenäytteissä. Käänteissuodatuksen analyysi tehtiin tutkimuksessa automaattisesti, mutta graafista ominaisuutta tarkkailtiin vaikeiden äännetoteutumien kohdalla.

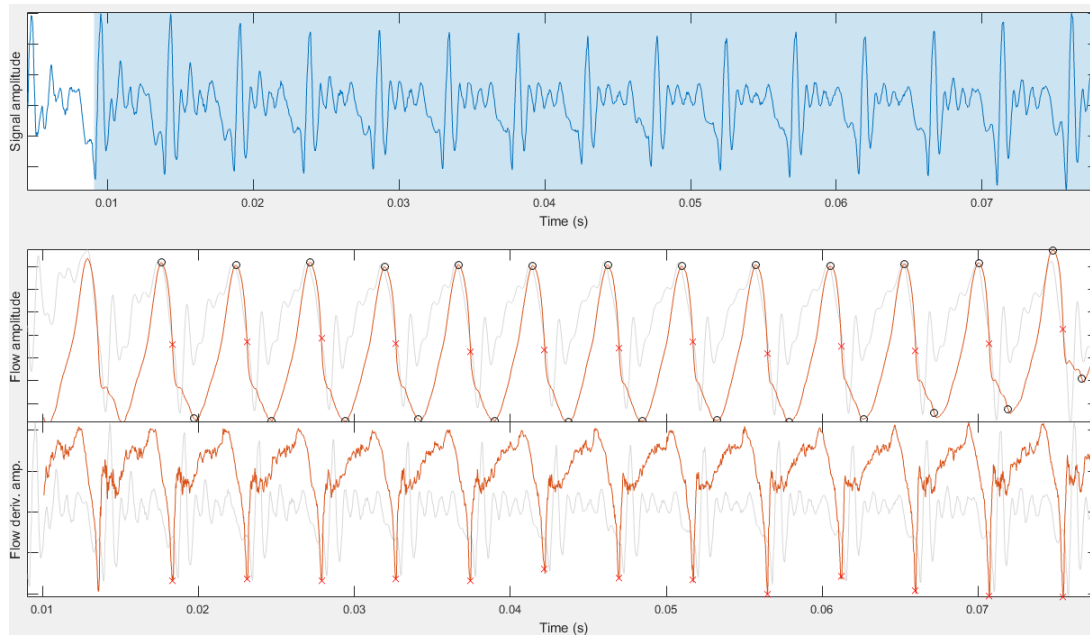
6.3.3 Äänenlaadun NAQ -parametri

Äänen fontaatiomallia mitattiin arvioimalla puheen ääniaallon derivaatta. Tämä saatiin laskemalla ääniaallon suurimpien huippujen välinen arvo ja laskemalla syklien välisen laskevan derivaatan suurin amplitudi. Saatua arvo on NAQ (*Normalized Amplitude Quotient*) amplitudin normalisoitu arvo, joka toimii äänenlaadun akustisena parametrina. Fant (1995) sekä Alku ja Vilkman (1996) esittivät, että ajasta riippuvien äänihuulten sulkuvaiheiden avulla voidaan laskea amplitudista riippuvat arvot seuraavasti:

$$NAQ = \frac{f_{AC}}{d_{min} \cdot T}$$

Kaava 2. NAQ -matemaattinen laskentakaava. (Alku, 2017.)

NAQ -mallintaminen perustuu glottiksen sulkuvaiheen parametrisointiin. NAQ -kaavassa on laskettu glottiksen läpi virtaavan ilman maksimaalinen huippu(fAC) ja ilmapvirran laskevan derivaatan huipun amplitudi (dmin). Aikaisempien tutkimusten perusteella on huomattu, että $fAC / dmin$ suhde on huokoisemmassa ja höllemässä fonaatiossa suurempi kuin tiukassa fonaatiossa. A-vokaalien arvot NAQ ja f_0 tallennettiin ja koottiin .mat -tilastollisiksi tiedostoiksi. Akustisen analyysin tulokset esitetään tilastollisesti kappaleessa 7.



Kuva 6. Puhujan 1 lyhyestä painollisesta a-vokaalista käännteissuodatettu äänihuulien värähtely.

Kuvassa 6 on esitetty puhujalta 1 käännteissuodatettu lyhyt painollinen a-vokaali. Kuvassa sinisellä pohjalla on äänisignaali ajan ja amplitudin ulottuvuudessa, alimmassa aikaikkunassa on kuvattu ääntöväylän vaikutus ja keskimmaisessä ikkunassa äänilähteen pulssit. Kuvassa 6 on havainnollistettu ajasta riippuvainen NAQ-arvon keskiarvot pienin mustin ympyröin.

7 TULOKSET

Tässä kappaleessa esitetään sekä äänenlaadun auditiivisen että akustisen analyysin tulokset, joiden avulla tarkkaillaan vakuuttavuutta. Vakuuttavuutta ja äänenlaadun piirteiden esiintymistä tutkittiin kyselylomakkeella (Liite 1). Vakuuttavuuden auditiivisia havaintoarvotuloksia verrattiin äänenlaadun akustiseen muuttujaan (NAQ) ja perustaajuuteen (f_0).

7.1 Äänenlaatu, henkilöpiirteiden sekä vakuuttavuuden havaintoarvot

Havaintotulokset perustuvat 30 kuuntelijan arviointeihin kuudesta (6) mies- ja kuudesta (6) naisäänestä. Äänistä tarkkailtiin tutkittavaa muuttujaa vakuuttavuus sekä taustamuuttujia äänenlaatu, henkilökuva ja koulutustausta. Kuuntelijoiden havainnot kerättiin kyselylomakkeen avulla. Kyselylomakkeissa oli valmiiksi esitetty piirrelistat, joiden avulla tehtiin havainnot puhenäytteistä. Piirteet ja niiden havainnot on esitetty taulukoissa 2-5.

Puhujien äänenlaadun, henkilöhavaintojen ja koulutustaustan tulokset on kuvattu havaintojen keskiarvolla prosentuaalisesti kahden desimaalin tarkkuudella. Tutkimuksen pienen otannan vuoksi, muuttujien merkitsevyys otetaan huomioon tilastollisessa tarkastelussa, kun keskiarvolta 30,00% tai enemmän kuuntelijoista raportoi havainnon muuttujasta. Äänenlaadun, koulutustaustan sekä henkilökuviin merkitsevimmät keskiarvot on merkitty näkyviin taulukoihin punaisella.

7.1.1 Äänenlaadun havaintoarvot

Taulukossa 2 on esitetty puhujista tehty äänenlaadun havaintoarvot. Äänenlaadun piirteet on kuvattu fonaatioskaalan sekä tuottoasteen mukaan. Taulukon 2 ensimmäiset piirteet kuvaavat tiukkaa ja rentoa puheen tuottotapaa. Äänenlaadun piirteiden esiintymisasteet on kuvattu piirteelle tyypillisen äänihuulikontaktin mukaan: lievä, kohtalainen ja erittäin. Äänenlaadut on esitetty taulukossa yksittäisinä fonaatiomalleina. Taulukon 2 puhujakohtaiset arvoinnit osoittavat, että puhujilta on havaittavissa kuitenkin useampi

äänenlaatu/ fonaationtyyppi samaan aikaan eli yhdistelmä fonaatio (compound phonation).

Taulukko 2 on esitetty suurennettuna liitteessä 2.

Taulukko 2. Puhujien havaitut äänenlaadun prosentuaaliset keskiarvot sadasosan tarkkuudella. Muuttujien tilastollinen merkitsevyys ($\geq 30,0\%$) on merkitty punaisella.

Äänenlaatu	Puhuja 1.	Puhuja 2.	Puhuja 3.	Puhuja 4.	Puhuja 5.	Puhuja 6.	Puhuja 7.	Puhuja 8.	Puhuja 9.	Puhuja 10.	Puhuja 11.	Puhuja 12.
tiukka	20,00	16,67	36,67	50,00	13,33	10,00	16,67	6,67	0	53,33	16,67	16,67
rento	33,33	36,67	23,33	26,67	70,00	50,00	20,00	43,33	43,33	0	20,00	30,0
lievästi selkeä/puhdas	6,67	16,67	10,00	20,00	16,67	26,67	33,33	20,00	23,33	10,00	20,00	16,67
kohtalaisen selkeä/puhdas	40,00	56,67	33,33	43,33	33,33	13,33	16,67	46,67	36,67	43,33	23,33	16,67
erittäin selkeä/puhdas	50,00	10,00	40,00	23,33	3,33	0	0	10,00	3,33	13,33	13,33	16,67
lievästi nariseva	30,00	6,67	23,33	10,00	26,67	13,33	30,00	26,67	23,33	10,00	20,00	20,00
kohtalaisen nariseva	13,33	3,33	10,00	3,33	3,33	20,00	26,67	16,67	13,33	13,33	0	36,67
erittäin nariseva	0	0	0	0	16,67	3,33	10,00	0	3,33	6,67	0	3,33
lievästi nasaalinen/honottava	3,33	13,33	16,67	6,67	16,67	16,67	23,33	6,67	16,67	30,00	20,00	26,67
kohtalaisen nasaalinen/honottava	0	0	16,67	10,00	16,67	13,33	26,67	6,67	20,00	20,00	0	16,67
erittäin nasaalinen/honottava	0	0	0	0	0	10,00	6,67	0	0	10,00	0	3,33
lievästi käheä	23,33	20,00	10,00	6,67	33,33	20,00	23,33	13,33	16,67	23,33	3,33	13,33
kohtalaisen käheä	6,67	20,00	0	0	6,67	43,33	33,33	10,00	16,67	10,00	43,33	3,33
erittäin käheä	0	0	0	0	0	6,67	0	0	3,33	0	13,33	0
lievästi karhea	23,33	33,33	0	3,33	10,00	13,33	10,00	6,67	20,00	0	23,33	16,67
kohtalaisen karhea	0	3,33	3,33	0	0	10,00	20,00	0	6,67	0	20,00	3,33
erittäin karhea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
lievästi henkäyssointinen (huokoinen/kuiškaava)	26,67	23,33	10,00	16,67	23,33	40,00	20,00	36,67	33,33	26,67	40,00	26,66
kohtalaisen henkäyssointinen (huokoinen/kuiškaava)	0	23,33	6,67	0	10,00	20,00	13,33	13,33	10,00	23,33	23,33	0
erittäin henkäyssointinen (huokoinen/kuiškaava)	0	3,33	0	3,33	6,67	0	0	0	0	6,67	13,33	0
lievästi falsettinen/ korkea ja ohut	10,00	3,33	26,67	26,67	0	23,33	0	20,00	16,67	23,33	3,33	13,33
kohtalaisen falsettinen/ korkea ja ohut	0	0	10,00	10,00	0	16,67	13,33	16,67	0	16,67	3,33	6,67
erittäin falsettinen/ korkea ja ohut	0	0	0	0	0	0	0,03	0	0,03	0	0	0

Tarkasteltaessa puheen tiukkaa ja rentoa tuottotapaa, puhujien kesken voidaan havaita selkeitä eroja. Tuottotavan jakautumisen mukaan voidaan muodostaa tutkimuksessa tarkasteltavaksi kaksi ryhmää. Puhujat 3,4 ja 10 on määritelty äänenlaadun tuottotavalta tiukoiksi. Näillä puhujilla havaittiin myös selkeästi modaali tai lievästi nasaalinen äänenlaatu. Puhujilla ei havaittu muita tilastollisesti merkittäviä äänenlaatuja. Puhujilla 1, 2, 5, 6, 8, 9 ja 12 havaittiin rento puheen tuottotapa. Näillä puhujilla on nähtävissä enemmän äänenlaadun piirteiden hajontaa modaalista, narisevaan, karheaan, käheään ja henkäyssointiseen ääneen.

Tuottotavalta poikkeavina puhujina ovat 7 ja 11, joiden havaintoarvot eivät tuottaneet riittäviä tuloksia määrittämään rentoa tai tiukkaa äänentuottoa. Puhujien äänenlaatuojen esiintyvyyden huiput olivat epäselvät, sillä havainnot vaihtelivat lievän selkeän, lievän narisevan ja lievän tai kohtalaisen käheän ja lievän henkäyssointisen äänen välillä.

Taulukko 3. Äänenlaatujen esiintyminen puhujaotannassa.

Tiukka tuottotapa	25,0%
Rento tuottotapa	75,0%
Modaali (selkeä/ puhdas)	83,3%
Nariseva	25,0%
Nasaali	8,3%
Käheä	33,3%
Karhea	8,3%
Henkäyssointinen	33,3%
Falsetti	0%

Taulukossa 3 on esitetty puhedatasta yleisimmin havaitut äänenlaadut ja niiden esiintymisprosentit. Rento, tiukka, modaali, käheä, henkäyssointinen ja nariseva äänenlaatu olivat yleisimmin havaitut piirteet. Taulukon 2 mukaan näyttää, että rennon tuottotavan puhujilla esiintyy enemmän yhdistelmäfonaatioita kuin tiukan tuottotavan puhujilla.

Tutkimuksen aikaisemmissa kappaleissa on esitetty äänenlaatujen kategorinen ilmeneminen, esimerkiksi modaalin eli selkeä / puhdas äänenlaatu voi yhdistyä fysiologisesti kaikkiin äänenlaatuihin paitsi falsettiäänneen (ks. kappale 4.3.2). Tutkimustuloksista voidaan todeta, että 83,3%:lla puhujista havaittiin modaali /selkeä ääni, mutta heidän puheestaan oli myös arvioitu muita äänenlaatuja kuten narina. Puhujista vain 16,6%:lla havaittiin keskiarvon perusteella merkitsevästi pelkkä modaaliiäni (puhujat 3 ja 4). Näiden puhujien äänentuottotapaa kuvattiin keskimääräisesti enemmän tiukaksi. Kuten äänenlaadun kategorisoinnissa on mainittu, karhea ja henkäyssointinen ääni voi muodostua vain muiden äänenlaatujen kanssa, mutta ei koskaan yksin. Tämän äänenlaadun kategorian ehto on toteutunut ja nähtävissä auditiivisen analyysin aineistosta (taulukko 2).

Auditiivisten havaintoarvioiden perusteella puhujilla äänenlaadun piirre käheys tai henkäyssointisuus olivat helposti havaittavat piirteet (7 puhujaa/12 puhujasta) Nämä äänenlaadun piirteet jakoivat kuitenkin puhujilla tehtyjä vakuuttavuuden ja taustamuuttujien havaintoarvioita eniten (ks. taulukot 5-7.) Narinaääni havaittiin 25%

puhujista. Kaikki heistä olivat käyneet ylemmän korkeakoulun, mutta havaintoarviot eivät pitäneet kaikilla narinaäänisillä paikkaansa. Yhteisenä henkilökuvahavaintona oli, että puhujat arvioitiin analyttisiksi. Vakuuttavuusarvio vaihteli puhujilla Likert-asteikolla 3-5. Kenelläkään puhujista ei havaittu merkitsevästi falsettiääntä, joten en voi tehdä johtopäätelmiä tähän äänenlaatuun sidoksissa olevista henkilökuvapiirteistä.

7.1.2 Koulutustausta ja henkilöpiirrearviot

Taulukko 4. Puhujien havaitut koulutustaustan keskiarvot prosentuaalisesti kymmenesosan tarkkuudella. Muuttujien tilastollinen merkitsevyys ($\geq 30,0\%$) on merkitty punaisella.

	Puhuja 1.	Puhuja 2.	Puhuja 3.	Puhuja 4.	Puhuja 5.	Puhuja 6.	Puhuja 7.	Puhuja 8.	Puhuja 9.	Puhuja 10.	Puhuja 11.	Puhuja 12.
Kansakoulu	6,9	20,7	0	0	0	17,2	0	0	0	3,4	10,3	0
Peruskoulu	3,4	3,4	13,8	10,3	10,3	13,8	10,3	20,7	10,3	6,9	3,4	6,9
Ammattikoulu	3,4	20,7	6,9	17,2	24,1	44,8	37,9	3,4	6,9	3,4	0	10,3
Lukio	6,9	3,4	6,9	13,8	20,7	6,9	13,8	58,6	6,9	6,9	10,3	6,9
Ammattikorkeakoulu	3,4	24,1	27,6	37,9	20,7	27,6	27,6	17,2	37,9	0	10,3	13,8
Alempi korkeakoulu	24,1	20,7	24,1	20,7	17,2	0	17,2	10,3	37,9	20,7	27,6	24,1
Ylempi korkeakoulu	72,4	20,7	37,9	17,2	20,7	3,4	10,3	0	17,2	75,9	58,6	44,8

Taulukko 5. Puhujien todelliset koulutustaustat on merkitty taulukkoon vihreällä.

	Puhuja 1.	Puhuja 2.	Puhuja 3.	Puhuja 4.	Puhuja 5.	Puhuja 6.	Puhuja 7.	Puhuja 8.	Puhuja 9.	Puhuja 10.	Puhuja 11.	Puhuja 12.
Kansakoulu												
Peruskoulu												
Ammattikoulu						x						
Lukio												
Ammattikorkeakoulu				x								
Alempi korkeakoulu		x			x						x	x
Ylempi korkeakoulu	x		x				x	x	x	x		

Taulukossa 4 on esitetty äänenlaadun perusteella tehdyt arviot puhujien koulutustaustasta. Taulukossa 5 on esitetty puhujien raportoimat todelliset koulutustaustat. Koulutustaustat on esitetty taulukossa koulutusasteiden mukaan. Ylempi korkeakoulutausta arvioitiin puhujilla 1, 3, 10, 11 ja 12. Näillä puhujilla äänenlaatu havaittiin kohtalaisen tai erittäin selkeäksi, lievästi käheäksi, honottavaksi ja henkäyssointiseksi sekä lievästi tai kohtalaisen narisevaksi. Ylempi korkeakoulutaustaisilla puhujilla havaittiin seuraavat henkilökuvapiirteet: aito, luotettava, analyttinen ja uskottava (taulukko 6.). Arvioinnit koulutustaustasta pitivät paikkaansa kolmella koehenkilöllä (puhujat 1,3 ja 10). Puhujilla 11 ja 12 arvioitiin omaa koulutustaustaa korkeampi koulutusaste. Heillä ei arvioitu yhtään yhteistä äänenlaadun piirrettä, mutta puhujilla esiintyi erityisesti narinaa sekä käheyttä ja henkäyssointisuutta. Puhujat 11 ja 12 jakoivat useita samoja henkilökuvapiirteitä sekä molemmat arvioitiin vakuuttaviksi Likert -asteikolla 4 (taulukko 7).

Alempi korkeakoulutusta määritettiin puhujalla 9, jonka äänenlaatu havaittiin selkeästi henkäyssointiseksi. Puhujakuvaksi havaittiin piirteet: aito ja yksitoikkoinen. Samalle puhujalle arvioitiin myös ammattikorkeakoulun koulutustaustaa. Puhujan 9 vakuuttavuusarviot olivat hajautuneet Likert-asteikolla. Hänen suurin vakuuttavuutensa havaintoarvio oli 3. Puhujille, joilla havaittiin puhdas ja karhea ääni, havaittiin myös koulutustaustaksi ammattikorkeakoulu (puhujat 6 ja 7). Heillä puhujakuviksi havaittiin piirteet: aito, innostunut, luotettava ja tuttavallinen ja vakuuttavuus havaittiin Likert-asteikolla 3.

Kukaan puhujista ei ollut lukiotaustainen, mutta silti puhuja 8 sai runsaasti havaintoarvioita (58,6%), että hän olisi lukiotaustainen. Puhujan äänenlaatu havaittiin lievästi henkäyssointiseksi. Äänenlaadun havaintoarviot eivät poikenneet alemman ja ammattikorkeakoulutustaisten kanssa. Puhujalle 8 arvioitiin henkilökuvaksi piirteet: ujo/varautunut ja lapsellinen. Voimme siis olettaa tämän vaikuttaneen puhujasta tehtyyn arviointiin tai esityksen verbaalisen sisällön. Puhujaa 8 ei havaittu erityisen vakuuttavaksi. Ammattikoulutustaustaksi arvioitiin puhujat 6 ja 7, joiden äänenlaatu havainnot olivat vaihtelevat. Yleisenä äänenlaadun havaintona molemmilla puhujilla oli kuitenkin äänen käheys. Puhujakuvien piirteet vaihtelivat näillä puhujilla, mutta yhdeksi yhteiseksi piirteeksi havaittiin tuttavallisuus. Heillä vakuuttavuusarvio oli Likert-asteikolla 3.

Puhujilla 2 ja 5 ei pystytty tilastollisesti merkittävästi arvioimaan koulutustasoa. Näillä puhujilla esiintyivät äänenlaadun piirteet: lievästi karhea ja lievästi käheä ääni. Yhteisiä henkilökuvapiirteitä olivat: aito, innostunut, tuttavallinen ja maskuliininen. Kaiken kaikkiaan oikean koulutustaso arvioitiin alle puolelle (5/12) puhujista.

Taulukko 6. Puhujien arvioidut henkilökuvan prosentuaalisesti jakaumat. Muuttujien tilastollinen merkitsevyys ($\geq 30,0\%$) on merkitty punaisella.

	Puhuja 1.	Puhuja 2.	Puhuja 3.	Puhuja 4.	Puhuja 5.	Puhuja 6.	Puhuja 7.	Puhuja 8.	Puhuja 9.	Puhuja 10.	Puhuja 11.	Puhuja 12.
aito	66,7	76,7	56,7	46,7	40,0	60,0	26,7	60,0	30,0	26,7	46,7	43,3
teeskentelevä	0	0	20,0	3,3	26,7	6,7	3,3	0	6,7	13,3	10,0	20,0
surumielinen	6,7	0	3,3	0	0	3,3	10,0	6,7	10,0	10,0	23,3	3,3
iloinen	0	20,00	16,7	20,0	6,7	53,3	0	26,7	20,0	0	0	6,7
yksitoikkoinen	23,3	13,3	10,0	26,7	20,00	3,3	70,0	13,3	53,3	26,7	36,7	30,0
leikkisä	3,3	33,3	3,33	26,7	16,7	76,7	0,1	6,7	13,3	0	3,3	10,0
ujo/varautunut	0	3,3	3,3	10,0	6,7	13,3	33,3	53,3	20,0	10,0	10,0	0
vetelä/laiska	0	3,33	0	0	26,7	13,3	23,3	10,0	26,7	10,0	10,0	13,3
innostunut	10,0	46,7	36,7	36,7	30,0	3,3	0,06	16,7	10,0	6,7	3,3	26,7
luotettava	56,7	33,3	16,7	40,0	13,3	16,7	0,16	6,7	20,0	36,7	33,3	36,7
analyttinen/mieteliäs	53,3	13,3	30,0	10,0	20,0	3,3	36,7	23,3	20,0	36,7	40,0	33,3
uskottava	83,3	50,0	23,3	26,7	10,0	6,7	13,3	23,3	13,3	33,3	50,0	63,3
mielenkiintoinen	20,0	30,0	6,7	10,0	6,7	0	6,7	13,3	0	10,0	20,0	40,0
suostutteleva	3,3	0	3,3	16,7	0	10,0	0	0	10,0	36,7	6,7	6,7
tuttavallinen	20,0	50,0	23,3	30,00	30,00	73,3	33,3	13,3	23,3	3,3	23,3	16,7
kunnioittava	13,3	10,0	6,7	3,3	6,7	0	3,3	3,3	6,7	13,3	10,0	13,3
käskävä	6,7	6,7	23,3	6,7	0	0	0	0	0	36,7	3,3	0
lapsellinen	0	0	3,3	6,7	13,3	16,7	0	53,3	0	3,3	0	30,0
feminiininen	10,00	0	36,7	6,7	0	6,7	6,7	16,7	13,3	13,3	0	10,0
maskuliininen	3,33	33,3	0	6,7	36,7	6,7	0,1	0	0	3,3	30,0	13,3

Taulukossa 6. on esitetty puhujista tehdyt henkilöhavaintoarviot. Henkilökuvien ja äänenlaatuojen välisessä tarkkailussa piirteet on otettu tarkkailuun, jos ne esiintyivät useammalla kuin yhdellä puhujalla. Puhujien kesken suurin esiintyvyys henkilökuviipiirteissä oli aito, yksitoikkoinen, innostunut, luotettava, uskottava, analyttinen ja tuttavallinen. Äänenlaadun piirteistä puhujaotoksen suurimmat äänenlaadun esiintymiset olivat taulukon 3 mukaan piirteet: henkäyssointinen, käheä ja nariseva. Henkäyssointinen ja käheä äänenlaatu havaittiin 33,3%:lla puhujista. Henkäyssointiseen ääneen yhdistettiin tilastollisesti piirteet aito ja yksitoikkoinen. Käheän äänenlaadun puhujilla havaittiin yhteisiksi piirteiksi: aito, tuttavallinen, maskuliininen ja analyttinen. Narisevaan äänenlaatuun yhdistettiin 25%:lla puhujista piirteet: aito, luotettava, analyttinen, uskottava ja yksitoikkoinen.

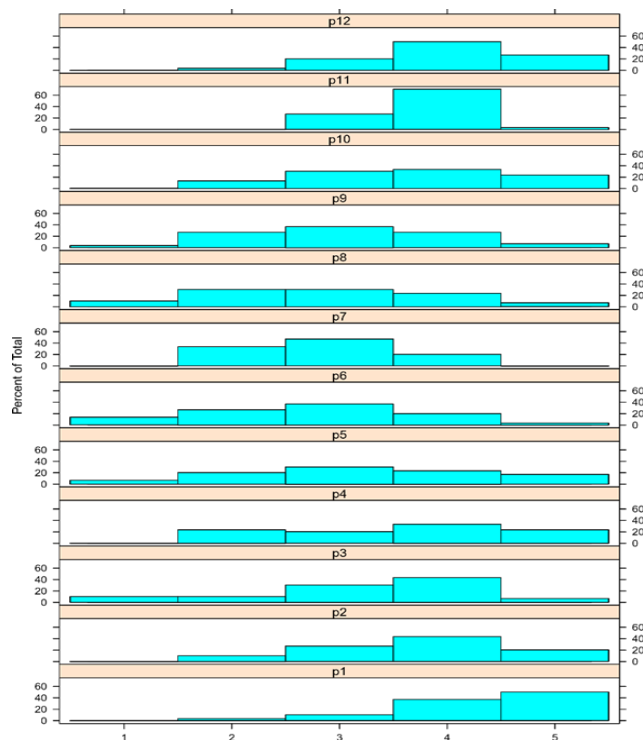
Aitous näytti olevan puhujaotannassa selkeimmin esiintyvä piirre. Puhujilla 7 ja 10, joiden henkilökuvioiden arvioissa ei havaittu aitoutta, ei löydetty yhtenäisiä äänenlaatu- tai taustapiirteitä, jotka voisivat selittää ilmiötä. Voidaan olettaa, että puhenäytteen sanallisella sisällöllä on tällöin ollut enemmän vaikutusta kuuntelijoiden arviointiin. Lukiotauustaiseksi havaitun puhujan henkilökuviopiirteet erosivat muiden koulutustauustahavaintojen kanssa (piirteet mainittu edellä).

7.1.3 Vakuuttavuus arvot

Kuuntelijat arvioivat puhujien vakuuttavuutta äänenlaadun perusteella. Vakuuttavuus-havaintojen luokitteluun käytettiin Likert-asteikkoa: arvo 1, puhuja ei vakuuttanut – arvo 5, vakuuttava puhuja. Vakuuttavuuden esiintymisestä on kerätty taulukko 7 sekä histogrammi 1. (kuva 7). Vakuuttavuuden havaintoarvojen suhdetta tutkitaan glottaalisen äänenlaadun arvoihin tarkemmin akustisessa analyysissä.

Taulukko 7. Prosentuaaliset keskiarvot sadasosan tarkkuudella puhujien Likert arvoista.

	1	2	3	4	5
Puhuja 1. (N)	0	3.33	10	36.67	50
Puhuja 2. (M)	0	10	26.67	43.33	20
Puhuja 3. (N)	10	10	30	43.33	6.67
Puhuja 4. (N)	0	23.33	20	33.33	23.33
Puhuja 5. (M)	6.9	20.69	31.03	24.14	17.24
Puhuja 6. (M)	13.33	26.67	36.67	20	3.33
Puhuja 7. (M)	0	33.33	46.67	20	0
Puhuja 8. (N)	10	30	30	23.33	6.67
Puhuja 9. (N)	3.33	26.67	36.67	26.67	6.67
Puhuja 10. (N)	0	13.33	30	33.33	23.33
Puhuja 11. (M)	0	0	26.67	70	3.33
Puhuja 12. (M)	0	3.33	20	50	26.67



Kuva 7. Histogrammin Y-akseli kuvaa puhujien vakuuttavuuden arvioitua osuutta Likert-asteikolla.

Histogrammissa puhujien vakuuttavuusastetta on kuvattu Likert-asteikolla 1-5 vasemmalta oikealle. Vakuuttavuuden arviointia on havainnollistettu prosentuaalisesti. Puhujilla 1, 2, 3, 10, 11 ja 12 on nähtävissä selkeää vahvaa vakuuttavuuden jakautumista (Likert arvot 4-5), kun taas puhujilla 5, 4, 6, 7, 8 ja 9 vakuuttavuus on painottunut Likert-arvoille 2-3.

Puhujista 25,0% arvioitiin tuottavan ääntä tiukasti. Nämä puhujat arvioitiin keskimääräisesti vakuuttavaksi Likert-arvolla 4. Rennon tuottotavan mukaan, arviointi oli hajautunut puhujilla keskimääräisesti vakuuttavuuden Likert-arvoille 3-5. Selkeä / modaaliääni todettiin 83,3%:lla puhujista, joilla vakuuttavuus arvioitiin Likert-arvoille 3-5. Narisevat puhujat todettiin vakuuttavaksi samalla Likert-asteikolla kuin rennon tuottotavan ja modaaliääniset puhujat. Nasaaliääni todettiin 8,3%:lla puhujista, jolloin vakuuttavuus oli Likert-arvolla 4 (33,33%). Nasaaliäänisen puhujan arvioitiin käyneen ylempikorkeakoulu ja hänen henkilökuvapiirteitään heijasti kuuntelijoiden mukaan eniten ominaisuudet suostutteleva ja käskevä. Nämä kaksi piirrettä eivät esiintynyt muilla puhujilla.

Henkässointinen ääni todettiin 33,3%:lla puhujista, jotka arvioitiin vakuuttavuus asteikolla 2-4. Käheä-ääni todettiin 33,3%:lla. Näillä puhujilla vakuuttavuus jakautui Likert asteikolle

3-4. Karheen äänen keskimääräinen esiintyvyys oli 8,3% puhujista ja keskimääräinen vakuuttavuuden Likert-arvo oli 4.

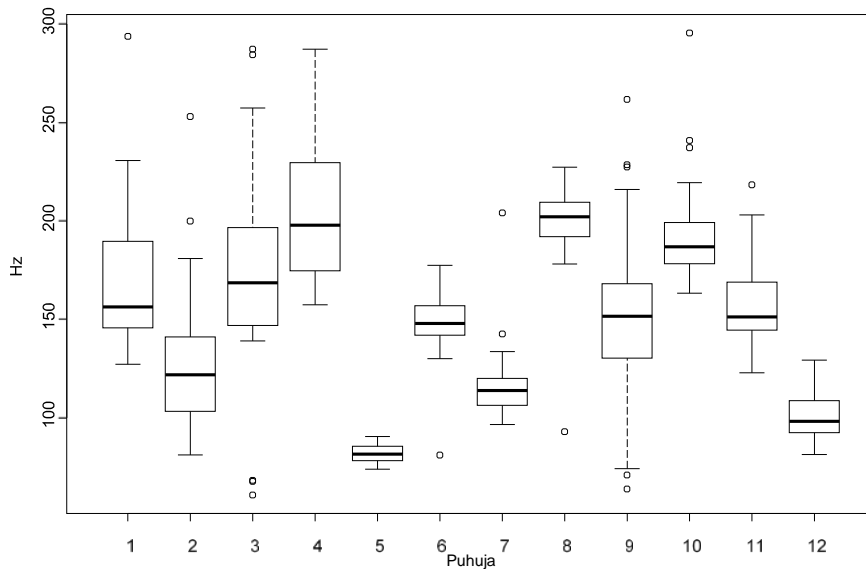
Tuloksista on nähtävissä yhtenäisiä henkilökuvapiirteitä puhujilla, jotka on havaittu vakuuttaviksi. Puhujilla, joiden vakuuttavuus havaittiin keskimääräisesti suurimmaksi Likert-arvolla 4-5, esiintyivät seuraavat yhteiset piirteet: aito, analyttinen, leikkisä, luotettava, uskottava, tuttavallinen, maskuliininen, feminiininen ja mielenkiintoinen. Puhujilla, joiden vakuuttavuuden merkitsevät arvot olivat 2-3, esiintyivät piirteet: iloinen ja ujo/ varautunut, joita ei esiintynyt vakuuttavimmilla puhujilla. Vähemmän vakuuttavilla puhujilla tehtiin vähemmän merkittäviä henkilöhavaintopiirteitä 2-4 kappaletta, kun taas vakuuttavimmilla puhujilla merkittäviä piirteitä havaittiin 4-8 kappaletta. Sukupuolten välillä ei löydetty vakuuttavuudessa eroja. Näyttäisi myös, ettei mies- ja naispuhujien henkilökuvapiirteiden havaintomäärissä ole tilastollisesti eroja.

Puhujakohtaisesti tarkasteltuna kuuntelijoiden mielipiteiden välillä on ollut paljon hajontaa, kun puhujien äänenlaadussa on havaittu tilastollisesti merkitsevästi käheyttä tai henkäyssointia. Taulukon 6 mukaan vakuuttavien puhujien (keskimäärin suurimmat havaitut vakuuttavuusarvot ovat 4-5) on arvioitu käyneen ylemmän korkeakoulun. Yleisesti koulutustaustan havaitsemisen arviot ovat kuitenkin puhujilla hajautuneet kuulijoiden mielipiteissä.

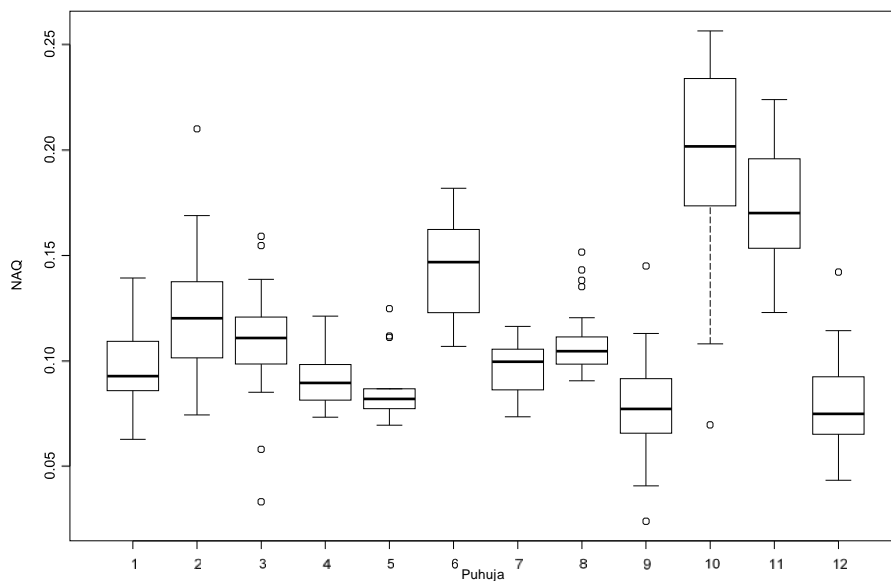
7.2 Äänenlaadun akustinen analyysi

Akustisen analyysin tuloksilla haettiin vastausta tutkimuskysymykseen, korreloiko glottaalisen äänenlaadun arvot havaittujen vakuuttavuusarvojen kanssa. Koehenkilöiden akustisen analyysin data kerättiin samasta puheotoksesta, jonka koehenkilöt kuulivat arvioidessaan puhujien piirteitä ja vakuuttavuutta. Dataa annotoitiin ja leikattiin Praat 6.0.36 -ohjelmalla Aalto Aparatille suositeltuihin pitkiin ja lyhyisiin, painollisiin ja painottomiin a-vokaaleihin. Koska kyseessä oli spontaanista puheesta haettu data, a-vokaalien esiintyvyys valituissa puhenäytteissä oli vaihtelevaa puhujien välillä ja puhuja kohtaisesti. Puhujien a-vokaalien esiintyvyys vaihteli 24-61 näytteen välillä. Tilastollista testiä varten puhujien datasta haettiin käänteissuodatusmenetelmällä sekä NAQ- ja f_0 -arvot

vertailtaviksi tutkimuksen muuttujaan, puhujien vakuuttavuus arvoihin. Analyysitulosten riskitaso (p-arvo) on määritetty seuraavasti: $0,05 < p \leq 0,1$.



Kuva 8. Esittää puhujien perustaajuuden (f_0) vaihtelun kvartaalista jakautumista taajuusulottuvuudessa. Näkyvissä puhujien mediaaniarvot.



Kuva 9. esittää puhujien datan äänenlaatujen kvartaalista jakautumista NAQ-ulottuvuudessa. Näkyvissä puhujien mediaaniarvot.

Kuvassa 8 on esitetty puhujien kategoriset perustaajuusarvot (f_0) hertseinä (Hz). Muuttujina ovat puhujat 1-12. Puhujien perustaajuuden jakautuminen on selkeä mies- ja naispuhujilla.

Naisilla 1, 3, 4, 8, 9, 10 on suhteessa suurempi taajuuden vaihteluala ja korkeampi f_0 - mediaaniarvo kuin miespuhujilla 2, 5, 6, 7, 11 ja 12. Miespuhujilla 6 ja 11 perustaajuudet ovat normaalia korkeammat. Lähempänä naispuhuja 9 perustaajuusarvoa. Koska puhujien 6 ja 11 auditiivisen analyysintuloksissa äänenlaadun piirteiden havainnot olivat käheä ja henkäyssointinen sekä vaihtelevasti tiukka ja rento, viittaavat datapisteet, että puhujilta leikatut a-vokaaliarvot ovat ilmausten alusta tai hyvin painotetuista sanoista, joilla on yleensä korkeampi f_0 . Ikäjakautuman perusteella ei voida myöskään päätellä puhujien 6 ja 11 f_0 :n korkeaa taajuutta.

Kuvassa 9 on esitetty puhujien äänenlaadun normalisoidut amplitudiarvot (NAQ). NAQ-arvot on laskettu käänteissuodatetusta signaalista, joka kuvaa ilman virtausta glottiksessa. Arvojen graafisessa mallinnuksessa boxplotissa 5 ja 6 ei ole nähtävissä f_0 :n ja NAQ: n korrelaatiota, joten tulosten perusteella äänenlaatu toimii perustaajuudesta itsenäisenä piirteenä, jonka t-testi myös vahvistaa (taulukko 9). Mediaani-arvot kertovat äänenlaatujen vaihtelusta puhujien kesken. Voimme hylätä H_1 nollahypoteesin, jonka mukaan puhujat eivät eroa toisistaan äänenlaadultaan.

Koska kyseessä on kuuntelijoiden sisäisiin havaintoihin liittyvät arviot ja mielipiteet vakuuttavuuden ja äänenlaatujen suhteesta, tilastollisessa tarkastelussa on käytetty ilmiöön sopivaa Kruskal-Wallis -testiä. Testi perustuu ei-parametriseen malliin ja soveltuu hyvin mielipideasteikoille. Tällöin muuttujien kohdalla ei tarvitse olettaa normaalijakautuneisuutta. Kruskal-Wallis -testiä käytetään varianssianalyysin sijasta arvioitaessa ei-normaalijakaumien ja järjestysasteikollisten muuttujaryhmien välisiä eroja. Muuttujien erojen merkitsevänä rajana on usein luku, joka on pienempi kuin 0,050. Tällöin Kruskal-Wallis testin avulla verrataan itsenäisten muuttujien dataa. Tässä tapauksessa verrattiin puhujia keskenään NAQ-arvojen suhteen. Testi osoitti, että puhujat eroavat selvästi toisistaan ($X^2(11) = 74.81$, $p < 0.0001$). NAQ ja perustaajuusarvojen vaikutusta Likert-asteikon arvionteihin tarkasteltiin ordinaalisen regression avulla. Testin tulokset on esitetty taulukossa 8.

Taulukko 8. Ordinaalisen regressiotestin tulokset vakuuttavuuden arvioinnissa Likert-asteikolla.

	Arvot	Keskivirhe	t-arvo	p-arvo
NAQ	1.7882313262	2.82838543	0.6322446	0.527
f ₀ st	0.0008799989	0.02271346	0.0387435	0.969
1 2	-3.0718407295	0.40828636	-7.5237408	0.532
2 3	-1.1538751840	0.32536667	-3.5463841	0.390
3 4	0.1755709209	0.32038599	0.5479981	0.583
4 5	1.9038009131	0.33765374	5.6383232	0.171

Tulokset osoittavat selvästi, etteivät akustiset muuttujat vaikuta merkittävästi vakuuttavuusarviointeihin. Koska arvioitavina olivat molempien sukupuolien edustajat voimme päätellä, ettei perustaajuuden taso sellaisenaan vaikuta vakuuttavuusarviointeihin. Akustisen analyysin pohjalta voidaan siis todeta, etteivät miehet ja naiset eroa vakuuttavuudeltaan akustisesti. Tulos tukee myös auditiivisen analyysin tulosta.

Akustisen analyysin tulosten perusteella voimme päätellä, ettei aineistoa ollut riittävästi äänenlaadun arvioinnille NAQ -parametrillä, joten se voi toimia vakuuttavuuden indikaattorina. Ääninäytteistä jaksoteltujen a-vokaalien painotuseroista ei myöskään saatu riittävästi dataa tilastolliseen vertailuun johtuen spontaanin puheen vaihtelevuudesta. Tilastollisessa vertailussa leikatut vokaalinäytteet käsiteltiin lopulta yhtenä datana.

Aineiston otoksen perusteella on kuitenkin nähtävissä sellaista äänenlaadun itsenäistä esiintymistä, joka ei ole perustaajuuteen sidonnainen. Tämä tulos tukee tutkimuksen äänenlaadun lähdeteoriaa. Vaikka akustisessa analyysissä glottaalisen äänenlaadun arvot eivät tuottaneet tutkimuskysymykseen tilastollisesti merkittäviä tuloksia, voidaan auditiivisen analyysin tulosten perusteella saada viitteitä äänenlaatuja havaitsemisen merkittävästä puhekuultuurissamme, kun puheesta arvioidaan vakuuttavuutta.

8 POHDINTA

Ihmisen kyky muotoilla glottispulsseja eri äänenlaadun tuottotapoihin on sidoksissa puheviestintään. On huomattu, että ihminen voi kontrolloida äänenlaatuja halutessaan ilmaista paralingvististä tietoa, tunteita ja asenteita tai tuottaessaan eri äänteitä tietyn kielen rakenteen mukaan. (Titze, 1994; Alku, 2011.) Myös tässä tutkimuksessa on huomattu äänenlaadun viestivän puhujasta erilaista tietoa kuulijalleen.

8.1 Tutkimuskysymykseen vastaaminen ja odotusten täyttäminen

Tutkimushypoteesit:

H1: Puhujien äänenlaadut eroavat toisistaan ja korreloivat eri tavoin tutkitun muuttujan (vakuuttavuuden) kanssa. Katson hypoteesin toteutuneen, minkä auditiivisen ja akustisen analyysin tulokset vahvistavat. Äänenlaadun piirteistä modaaliääni ja narinaääni esiintyivät selkeimmin puhujilla, jotka havaittiin tutkimuksen kuulijoiden mukaan vakuuttaviksi. Nämä äänenlaadun piirteet heijastavat kirjallisuudessa esitettyjä ominaisuuksia vakuuttavasta puhujasta ja puhujan äänestä. Vakuuttaville puhujille havaittiin erityisesti henkilökuvapiirteet aito, luotettava, analyttinen, uskottava ja mielenkiintoinen, jotka näkyvät suomalaisessa puhekulttuurissa arvostettuina piirteinä.

H2: Äänenlaadun havainnointi vaikuttaa henkilömielikuvien arviointiin.

Hypoteesi toteutui vain osittain. Äänenlaadun ja taustamuuttujien vertailussa oli havaittavissa joidenkin äänenlaatuojen osalta selkeitä korrelaatioita henkilökuvapiirteiden kanssa, mutta esimerkiksi koulutustaustaa ei voitu arvioida tarkasti äänenlaadun piirteiden perusteella. Kuuntelijoiden havaintoarvot olivat hajautuneet liikaa, jotta äänenlaadun suhdetta koulutustaustojen arviointiin voitaisiin yleistää.

Suomalaisten puheesta on havaittu yleisimmin äänenlaadun piirteet: modaali, narina, käheys ja henkäyssointisuus. Myös äänen tuottotavat tiukka ja rento havaittiin puhujilla. Äänenlaaduista käheä ääni on vaikeuttanut eniten havaintopiirteiden arviota erityisesti

koulutustaustan arvioinnissa, mikä tukee myös aikaisempien tutkimusten tulosta käheästä äänestä ja koulutustaustoista, joten tulos oli odotettavissa (ks. kappale 4.4.7).

Vaikka äänenlaadun akustinen parametri NAQ ei vastannut odotettuja tuloksia äänenlaadun ja vakuuttavuuden korrelaationsuhteesta, toi akustinen analyysituloks vahvistusta äänenlaadun itsenäiseen rooliin äänenpiirteinä. Tämä näkyi puhujien f_0 - ja NAQ- arvojen tilastollisesta vertailusta. Tutkimuksen perusteella näyttäisi, että äänenlaatuja on helpompi tutkia auditiivisin menetelmin erityisesti pienestä otoskoosta, jolloin saadaan käsitystä kuuntelijoiden äänenlaadun mielipiteistä ja muutoksista puhekulttuurin sisällä.

8.2 Äänenlaadun rooli vakuuttavuuden indikaattorina

Tutkittavat sosiofoneettiset ilmiöt 'äänenlaatu' ja 'vakuuttavuus' perustuivat subjektiivisiin havaintoarviointeihin, joiden takia niiden tutkiminen vaati useampia metodeja. Useamman tutkimusmenetelmän hyödyntäminen nähtiin edesauttavan ilmiön validointia ja objektiivista kuvausta.

Tutkimusmenetelmistä auditiivinen analyysi antoi vahvaa näyttöä tiukan ja rennon äänenlaadun tuottotavan havaitsemisesta sekä suhteesta äänenlaadunpiirteisiin, puhujakuviin ja vakuuttavuuteen. Suomalaisessa puhekulttuurissa näyttäisi, että tavallisilla kuuntelijoilla on helpoin havaita modaali-, käheä-, henkäyssointinen ja narinaääni. Tulokset osoittivat myös, että tiukka äänen tuottotapa yhdistettiin selkeään ja modaaliin äänen, jolloin myös puhuja havaittiin vakuuttavaksi (Likert-arvo 4). Selkeästi modaaliääniset puhujat määriteltiin ylemmän korkeakoulutusasteen käyneiksi. Enemmistöllä puhujista havaittiin rento puheen tuottotapa, joka näkyi, että puhujilla havaittiin enemmän äänenlaadun piirteitä ja enemmän vaihtelua vakuuttavuuden arvioinnissa.

Tutkimuksen haasteina nähtiin kuuntelijoiden henkilökohtainen arviointi, joihin tiedetään vaikuttavan puhekulttuurin, iän, puheihanteiden, koulutustaustan sekä persoonallisuuspiirteiden. (Laukkanen & Leino, 1999.) Mittausarvoina käytettiin kirjallisuudessa painotettuja piirteitä, kun arvioitiin vakuuttavuutta henkilöhavainnoilla. Piirteitä olisi kuitenkin tärkeä päivittää muun muassa avoimilla kysymyksillä, jolloin

tuloksissa voi ilmetä uusia näkemyksiä, miten vakuuttavuus havaitaan. Puhenäytteiden pituus ja esitysten aihe voidaan nähdä havaintoarviointeihin vaikuttavina tekijöinä. Tällöin kuulonvaraiseen puhujavertailuun voi vaikuttaa sanallinen informaatio, joka on sidoksissa semanttisesti äänessä esiintyviin valensseihin ja siten äänen tuottoon ja äänenlaatuun.

Kuuntelijoiden havaintoarvoissa oli odotettavissa hajontaa ja erimielisyyttä, johon myös aikaisemmat äänenlaadun tutkimukset viittasivat. Äänenlaatujen tunnistamisessa voidaan nähdä selkeästi erimielisyyksiä kuuntelijoiden havaintoarvioiden välillä. Tätä voi selittää puhujilla esiintyvät kompleksiset äänenlaadut. Yllättävää oli tulosten tarkastelussa, että tiukan puheen tuottotavan puhujilla havaittiin äänenlaatuna merkitsevästi vain modaali ääni. Tämä viestii äänenlaadun tärkeästä roolista subjektiivisiin havaintoihin, joita teemme joka päivä.

Koska akustiset tulokset eivät osoittaneet korrelaationsuhdetta glottaalisen äänenlaadun parametrin NAQ ja vakuuttavuuden kanssa, voimme päätellä, että laajan tulkinnan mukaan äänenlaadun supraglottaaliset toiminnot vaikuttavat vakuuttavuuden havainnointiin tarkemmin. Tämä on selkeämmin havaittavissa äänenlaadun auditiivisen analyysin tarkastelussa.

Analyysimenetelmänä käänteissuodatus nähdään toimivaksi tavaksi tutkia glottaalista äänenlaatua, joka mittaa ääniraon läpivirtaavan ilman pulsseja. Käänteissuodatus tuki tutkimuksen teoriaa glottaalisen äänenlaadun muodostumisesta. Tulosten pohjalta on kuitenkin todettava, että tilastollisiin tarkasteluihin aineiston koon pitäisi olla merkittävästi suurempi kuin tässä tutkimuksessa.

8.3 Puhujien vakuuttavuuskuvan piirteet

Kuten Sajavaara ja Lehtonen, (1994) sekä Pörhölä (2000) mainitsivat tutkimuksissaan, suomalainen puhekulttuuri luottaa erityisesti sanalliseen sisältöön, josta johtuen äänenlaadun vihjeet ovat voineet jäädä sekundaarisiksi henkilöhavaintoja ja vakuuttavuutta tarkasteltaessa. Vaikka on oletettavaa, että kuuntelija on asennoitunut tarkastelemaan puhetta kysymysten ja vastausvaihtoehtojen avulla.

Puhujien kesken henkilömielikuvista suurin esiintyvyys oli piirteillä: aito, yksitoikkoinen, innostunut, luotettava, analyttinen, uskottava ja tuttavallinen. Näiden kyseisten piirteiden esiintyvyyden voidaan katsoa heijastuvan suomalaiseen puhekulttuuriin, jossa arvostetaan luotettavuutta, selkeyttä ja aitoutta puhuttaessa ja myös vakuuttavassa esityksessä.

Vakuuttavuuden havainnoissa modaalipuhuja vastaa kirjallisuuden selkeää puhujaa ja hyvää äänentuottotapaa, jolloin modaaliääninen oletetaan tukevan puhujan sanallista sisältöä parhaiten. Ei ollut siis yllättävää, että tämän tutkimuksen tuloksissa selkeästi modaaliääniset puhujat määriteltiin myös vakuuttaviksi (Likert-aro 4). Yhdistelmät rento äänentuottotapa ja narinaääni, kuten myös rento ja nasaaliääni todettiin vakuuttaviksi äänenlaaduksi asteikolla 4. Aikaisemmat narinatutkimukset ovat viitanneet narinan heijastuvan vakuuttavuuskuvaan, jota tämä tutkimustulos myös vahvistaa entisestään. Nasaalisuuden havaitseminen vaatisi kuitenkin suuremman populaation havaintoarviot, jotta se voitaisiin määrittää selvästi vakuuttavaksi äänenlaadun piirteeksi. Kokonaisuudessaan tutkimus antaa viitteitä äänenlaadun roolista ja merkittävydestä puhekulttuurissa, jossa vakuuttavuusarvo on painottunut verbaaliseen viestintään.

Koulutustaustan ja henkilökuvien välisessä tarkastelussa havaittiin selkeitä piirteiden jakautumisia. Esimerkiksi korkeakoulutaustaiset puhujat luokiteltiin enemmän analyttisiksi, kun taas esimerkiksi ammattikorkeakoulutaustaiseksi havaitut puhujapiirteet olivat: iloinen ja tuttavallinen. Lukiotaustaiseksi arvioitua vastasi henkilökuvapiirre lapsellinen. Piirteiden kuvailut voidaan katsoa viittaavaan puhetaidon opetukseen sekä eri koulutustasoissa puhetaidon opetuksen tärkeyteen. Korkeakouluissa on totuttu kuunteluun ja analyttisten taitojen kehittämiseen, kun taas ammattikorkeakouluissa on nähtävissä enemmän itsensä ilmaisua. Äänenlaadun ja koulutustaustan havaintojen välillä ei löydetty selkeää korreloivuutta tässä tutkimuksessa.

8.4 Vakuuttavuuden ja äänenlaadun tarkastelu

Tutkimusmenetelmänä auditiivinen analyysi on tuottanut merkitsevää subjektiivista tutkimustietoa vakuuttavuuden ja äänenlaadun suhteesta sekä puhujaan yhdistettävistä henkilökuvista.

Sukupuolten välisessä tarkkailussa merkitsevin huomio on, ettei mies- ja naispuhujien välillä ole vakuuttavuuden arvioimisessa eroja. Tämä näkyy tutkimusaineiston akustisen analyysin tuloksissa tarkasteltaessa perustaajuutta ja auditiivisessa analyysissä havaintoarvoja vakuuttavuudesta. Näyttäisi myös, ettei tilastollisesti mies- ja naispuhujien henkilökuvapiirteiden havainnointi määrissä ole eroja.

Suomalaisessa puhekulttuurissa on erityisesti naisilla nähty esiintyvän enemmän narinaa puheessa. (Eskelinen, 2014.) Kuitenkin vain 25%:lla puhujista havaittiin lievää tai kohtalaista narinaa, ja näistä puhujista vain yksi oli nainen. Narinaäänisiä yhdistävänä henkilökuvana oli analyytinen piirre. Puhujat, jotka havaittiin vakuuttaviksi, esiintyi modaaliäänen lisäksi narinaääntä.

Vaikka glottaalisen äänenlaadun parametri NAQ ei tuottanut tutkimusaineiston perusteella tarpeeksi näyttöä vakuuttavuuden indikaattorina, tukee akustiset analyysitulokset äänenlaadun roolia itsenäisenä piirteenä puheessa. Havaintotutkimuksen kannalta tutkimuksesta on saatu tärkeää tietoa vahvistamaan äänenlaadun roolia itsenäisenä tekijän. Aineiston koko tarjosi akustiseen analyysiin tarpeeksi dataa, jotta tämä varmistui.

Selkeää korrelaationsuhdetta äänenlaadun ja vakuuttavuuden välille ei voida vetää tämän tutkimuksen tuloksista, johtuen tutkimusaineiston pienuudesta. Tulokset antavat kuitenkin viitteitä eri äänenlaatuojen esiintymisistä ja havainnoista suomalaisessa puhekulttuurin esiintymistilanteissa, joissa päämääränä on vakuuttavuus.

8.5 Tutkimuksen kritiikki ja mahdolliset jatkotutkimukset

Koska äänenlaatu on usein sidoksissa sosiaaliseen statukseen, maantieteelliseen alueeseen, sekä osittain puhujan tekstin semanttiseen viestiin, on tutkimuksen aihe ollut erittäin

haasteellinen. Tutkimuksen suurimpana ja aikaa vievimpänä haasteena on ollut aineiston keräys. Tutkimuksen kannalta oli tärkeää, että koehenkilöiden ja kuuntelijoiden otanta heijastaisi suuremman populaation havaintoja äänenlaadusta ja vakuuttavuudesta. Tämän näen tutkimuksessa toteutuneen, sillä tutkimusaineistossa on edustettuina eri ikäryhmiä, sukupuolia ja koulutustaustoja. Taustatietojen hankinnassa nähdään kuitenkin, että tarkemmat sosiaaliset tekijät olisivat voineet tuoda lisätietoa ilmiön tarkasteluun. Äänenlaatupiirteet ovat kulttuurista ja ympäristöstä opittuja, kuten myös kirjallisuudessa on aiemmin mainittu. Puhujien taustan laajempi tutkimus ja mieltymykset eri puhetyyleille sekä oman puhujakuvan määrittäminen olisi voinut antaa enemmän tietoa äänenlaadusta.

Burgoon (1978) argumentoi, että äänenlaadun tutkimuksissa puheympäristöä ja verbaalista sisältöä pitäisi kontrolloida. Yksi tapa kontrolloida verbaalista sisältöä on lukupuhe, jota myös Burgoon ehdottaa. Tämän tutkimuksen kannalta spontaani puhe on nähty oleellisemmaksi tutkimusaineistoksi, sillä puhujien luontainen puhetyyli heijastuu tällöin paremmin äänenlaatuun ja aitoon vakuuttavuuskuvaan.

Kuten taulukosta 1 näkee, esitystilanteissa kuuntelijoiden ikä ja sukupuoli vaihteli suuresti, eikä näitä piirteitä kontrolloitu tutkimusta varten. Tutkimuksen kontekstin kannalta tämä olisi ollut kuitenkin tärkeää huomioida ja ottaa laajempaan tarkasteluun. Koeasetelman kannalta esiintymistilanteiden kuuntelijajoukko olisi voitu valita edustamaan selkeästi eri ikäryhmiä tai käyttämällä samoja kuuntelijoita kaikissa esiintymistilanteissa, olisi standardisoinut kuuntelijoiden vaikutuksen puhujiin. Koska monet tutkijat kuten Campbell (2004) ja Helfrich (1979) ovat osoittaneet puhujien muuttavan äänenlaatuaan ja puherekisteriään erityisesti vuorovaikutuskumppaninsa iän mukaan. Koska äänenlaadut vaihtelivat puhujilla, uskon ettei lähestyminen olisi tarjonnut uutta tietoa kuulijan suhteesta puhujaan. Jatkotutkimuksen kannalta äänenlaadun ja vakuuttavuuden ilmiötä tarkasteltaessa olisi hyödyllistä tutkia tarkemmin kuulijoiden vaikutusta puhujaan, esimerkiksi tutkimuskysymyksellä: Miten puhuja muuttaa äänenlaatunsa eri yleisöihin mukautuvaksi, kun tavoitteena on vakuuttaa? Myös puhujien sosiaalisen taustan tarkempi määrittäminen voisi jatkotutkimuksen kannalta olla oleellista sekä tarjota uutta tietoa puhekäyttäytymisestä.

LÄHTEET

- Kuvat 1.-2. Aalto, A.-L. & Parviainen, K. (1985). *Auta ääntäsi*. Keuruu: Kustannusosakeyhtiö Otava.
- Kuvat 3.-4. Alku, P. (2011). Glottal inverse filtering analysis of human voice production — a review of estimation and parameterization methods of the glottal excitation and their applications. *Sādhana. Indian Academy of Sciences*, 36 (5), 623–650.
- Aaltonen, O., Aulanko, R., Iivonen, A., Klippi, A. & Vainio, M. (toim.) (2009). *Puhuva ihminen, puhetieteiden perusteet*. Helsinki: Otava.
- Abercrombie, D. (1967). *Elements of General Phonetics*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Addington, D.W. (1971). The effect of vocal variations on ratings of source credibility, *Speech Monographs*, 38(3) 242–247.
- Addington, D. W. (1968). the Relationship of Selected Vocal Characteristics to Personality Perception. *Speech Monographs*, 35, 492–503.
- Airaksinen M, Raitio T, Story, B. & Alku P (2014). Quasi closed phase glottal inverse filtering analysis with weighted linear prediction. *IEEE Transactions on Audio, Speech, Language Process*. 22(3), 596–607.
- Airas, M., Alku, P. & Vainio, M. (2007). Laryngeal voice quality changes in expression of prominence in continuous speech. In: Proceedings of the 5th International Workshop on Models and Analysis of Vocal Emissions for Biomedical Applications, 135–138, Firenze University Press.
- Alku, P., Pohjalainen, H., Airaksinen, M. (2017). “Aalto Aparat – A freely available tool for glottal inverse filtering and voice source parameterization”, Proc. Subsidia: Tools and Resources for Speech Sciencurmees, Malaga, Spain, 21–23.
- Alku P, Bäckström T, Vilkman E (2002). Normalized amplitude quotient for parameterization of the glottal flow. *Acoustical Society of America* 112 (2), 701–710.
- Alku, P. & Vilkman, E. (1996). “Amplitude domain quotient for characterization of the glottal volume velocity waveform estimated by inverse filtering.” *Speech Communication*, 18 (2), 131–138.
- Anders, L. C., Hollien, H., H, P., Sonninen, A., & Wendler, J. (1988). Perception of hoarseness by several classes of listeners. *Folia, Phoniatria & Logopedica*, 40(2), 91–100.
- Aulanko, R. (2009). Puheen tuottomekanismi. Teoksessa O., Aaltonen, R., Aulanko, A., Iivonen, Klippi & M., Vainio. *Puhuva ihminen. Puhetieteiden perusteet*. (136–148). Otava: Helsinki.
- Berg, J, van den. (1968). Mechanism of the larynx and the laryngeal vibration. Teoksessa B., *Malmberg* (1968), 278–308.
- Biemans, M. (2000). *Gender variation in voice quality*. Utrecht: LOT.

- Boersma, P. & Weenink, D. (2019). Praat: doing phonetics by computer [Computer program]. Version 6.0.36, haettu joulukuussa 2016 osoitteesta: <http://www.praat.org/>
- Brown, B.L. Warner, C.T & Williams R.N. (1985). Vocal paralanguage without unconscious process. Teoksessa A., Siegman, S. Feldstein(toim.) *Multichannel integrations of nonverbal behavior*. New Jersey.
- Brown, P., & Fraser, C. (1979). Speech as a marker of situation. In K. R. Scherer & H. Giles (toim.), *Social markers in speech*, 33-108. Cambridge University Press.
- Brown, B.L., Strong, W.J., Rencher, A.C (1975). Acoustic Determinants of Perception of Personality from Speech. *International Journal of the Sociology of Language*, 1975 (6), 11-32.
- Brown, B.L., Strong, W.J., Rencher, A. C. (1973). Fifty-Four Voices from Two: The Effects of Simultaneous manipulation of Rate, Pitch and Variance of Intonation on Ratings of Personality from Speech. *Proceedings of the Annual Convention of the American Psychological Association*, 193-194.
- Brown, B. L., Strong, W. J., & Rencher, A. C. (1972). Manipulation of vocal qualities by speech synthesis: A new way to study person perception. *Proceedings of the Annual Convention of the American Psychological Association*, 7(1), 197-198.
- Burgoon, J. K., Birk, T., & Pfau, M. (1990). Nonverbal Behaviors, Persuasion, and Credibility. *Human Communication Research*, 17, 140-169.
- Burgoon, J. K. (1978). Attributes of the Newscaster's Voice as Predictors of His Credibility. *Journalism Quarterly*, 55, 276-281.
- Cagliari, L.C. (1978). An experimental study of nasality with particular reference to Brazilian Portuguese, Ph.D. dissertation. University of Edinburgh.
- Campbell, N. (2004). Accounting for Voice Quality Variations. Speech Prosody, Nara, Japan. ATR Human Information Science Laboratories, Keihanna Science City, Kyoto, Japan.
- Campbell, N. & Mokhtari, P. (2003). Voice Quality: the 4th Prosodic Dimension in Proceedings of the International Congress of Phonetic Sciences, Barcelona, Spain (2003), 2417-2420.
- Carbaugh, D. (2005). Cultures in conversation. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Cheng, J.T., Tracy, J.L., Ho, S. & Henrich, J. (2016). Listen, Follow Me: Dynamic Vocal Signals of Dominance Predict Emergent Social Rank in Humans. *Journal of Experimental Psychology: General*, 145, (5), 536-547.
- Davidson, L. (2017). Detection of creaky voice as a function of speaker pitch and gender. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 141 (5).
- Eskelinen, A. (2014). Äänen narinan esiintyminen naisilla eri ikäryhmissä. Pro gradu tutkielma. Logopedia. Oulun Yliopisto, Humanistinen tiedekunta.
- Fant, G. (1995). The LF-model revisited. Transformations and frequency domain analysis. *Speech Transmission Laboratory Quarterly Progress and Status Report* 36(2-3): 119-156.
- Fink, B.R. (1975). The Human Larynx - a Functional Study. New York: Raven Press Books.

Foniatriaa Suomeksi. Haettu 5.6.2019 osoitteesta <https://www.foniatri.fi/>

Gardner, M. P., Andrew, A., Mitchell, J. & Russo, E. (1985). "Strategy-Induced Low Involvement with Advertising," *Journal of Advertising Research*.

Gerlander, M. & Puotinen, S. (2009). Puhe sosiaalisena toimintana, Teoksessa O., Aaltonen, R., Aulanko, A., Iivonen, A., Klippi, M., Vainio. (toim.), *Puhuva Ihminen*. (82–89). Helsinki: Otava.

Gerratt, B.R. & Kreiman, J. (2001). Measuring vocal quality with speech synthesis, *Journal of the Acoustical Society of America*, 110, 2560–2566.

Gobl, C. & Ní Chasaide, A. (2010). Voice source variation and its communicative functions, Teoksessa W.J., Hardcastle, J., Laver & F.E. Gibbon (toim.) (2. painos). *The Handbook of Phonetics Sciences*. (378–423). United Kingdom: Blackwell Publishing.

Gobl, C. & Ní Chasaide, A. (2003). The role of voice quality in communicating emotion, mood and attitude. *Speech Communication*, 40, 189–212.

Helfrich, H. (1979). Age markers in speech. In K.R. Scherer & H. Giles (toim.) *Social markers in Speech*. 63-107. Cambridge: Cambridge University Press.

Hollien, H. (1974). On vocal register. *Journal of Phonetics*, 2, 125–144.

Hollien, H., Damsté, H. & Murry, T. (1969). Vocal fold length during vocal fry phonation. *Folia Phoniatica* 21, 257–265.

Huttunen, K. & Vilks, E. (2009). Puhe vanhuudessa, Teoksessa O., Aaltonen, R., Aulanko, A., Iivonen, A., Klippi, M., Vainio. (toim.), *Puhuva Ihminen*. (129–134). Helsinki: Otava.

Ikuko, P.Y. (2010). Creaky Voice: A New Feminine Voice Quality for Young Urban-Oriented Upwardly Mobile American Women? *American Speech* 85 (3), 315–337.

Isei-Jaakkola, T. (2006). Finnish Voice for Japanese Speakers: Age, gender and acoustic correlation. Fonetiikan päivät. The Phonetic Symposium. R., Aulanko, L., Wahlberg & M., Vainio (toim.) Helsingin yliopiston puhetieteiden laitoksen julkaisuja.

Isotalus, P. (2001) Presidential campaigning in Finland. *World Communication*, 30, 2, 5–23.

Kahra, H. (2010). Suomalaisten asiantuntijoiden kokemuksia kulttuurienvälisistä esiintymistilanteista. Puheviestinnän pro gradu -tutkielma. Tampereen yliopisto.

Kallio, H. (2006). Point– Tehoa ja taitoa työelämän esiintymistilanteisiin. Infor Oy. 2. painos. Hämeenlinna.

Kauppila, R. A. (2007). Ihmisen tapa oppia. Johdatus sosiokonstruktivistiseen oppimisnäkemykseen. Jyväskylä. PS-kustannus.

Kempster, G.B., Gerratt, B.R., Verdolini Abbott, K. Barkmeier-Kraemer, J. & Hillman, R.E. (2009). Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice: Development of a Standardized Clinical Protocol. *American Journal*

of Speech-Language Pathology. 18, 124–132.

Keskinen, R. (2004). Retoriikka ja Kaunoluku – Katsaus suomalaisen puhetaidon oppihistoriaan. Teoksessa E. Vierikko & A. Tolonen, (toim.) *Retoriikan polulla: retoriikkaa antiikista EU-aikaan*. Turku: Turun yliopisto. Taiteiden tutkimuksen laitos (1999) 17–32.

Klatt, D.H. & Klatt, L.C. (1990). Analysis, synthesis, and perception of voice quality variations among female and male talkers. *The Journal of the Acoustical Society of America* 87, 820.

Kreiman, J., Vanlancker-Sidtis, D., Gerratt, B.R. (2005). Perception of Voice Quality, Teoksessa D.B. Pisoni & R.E. Remez (toim.), *the Handbook of Speech Perception*. 338–362, Oxford: Blackwell Publishing.

Kreiman, J., Vanlancker-Sidtis, D., Gerratt, B.R. (2004). Defining and Measuring Voice Quality from Sound to Sense. MIT, Cambridge, USA.

Kreiman, J. & Gerratt, B.R. (2000). Sources of listener disagreement in voice quality assessment, *Journal of the Acoustical Society of America*, 108, 1867–1879.

Kreiman, J. & Gerratt, B. R. (1998). Validity of rating scale measures of voice quality. *Journal of the Acoustical Society of America*, 104, 1598–1608.

Kreiman, J., Gerratt, B.R., Kempster, G.B., Erman, A. & Berke, G.S. (1993). Perceptual evaluation of voice quality: review, tutorial, and a framework for future research. *Journal of Speech and Hearing Research*, 36, 21–40.

Kreiman, J., Gerratt, B.R., Precoda, K. & Berke, G.S. (1992). Individual differences in voice quality perception. *Journal of Speech and Hearing Research*, 35, 512–520.

Kushner, M. (2000). Successful Presentation for Dummies. (1997). Suom. J., Sointu, Esiintymistaito Keltanokille. Satku– Kauppakaari Oy. Pieksämäki.

Kärkkäinen, E. & Raudankoski, P. (1988). Social language skills of Finnish speakers of English. Teoksessa L., Laurinen & A., Kauppinen (toim.) *Problems in language use and comprehension, a FinLa Yearbook*, 1988, 105–124, Helsinki.

Landar, H. (1947), Language and Culture. *Phonetic Articulation*. 57 Oxford University Press.

Laukkanen, A.-M. (2009). Äänilähteen ja – välän vuorovaikutus. Teoksessa O., Aaltonen, R., Aulanko, A., Iivonen, A., Klippi, M., Vainio, (toim.), *Puhuva Ihminen*, 183–190, Helsinki: Otava.

Laukkanen, A.-M. & Leino, T. (1999). *Ihmeellinen ihmisääni*. Helsinki: Gaudeamus.

Laver, J. (1991). The Description of voice quality in general phontetics. *The Gift of Speech*, Edinburgh: Edinburgh University Press. 184–298.

Laver, J. (1980). The Phonetic Description of Voice Quality. Cambridge, London, New York: Cambridge University Press.

Laver, J. (1979). Voice Quality: a Classified Research Bibliography. John Benjamins, Amsterdam.

Laver, J. (1968). Voice Quality and Indexical Information. *British Journal of Disorders of Communication*, 3, 1, 43–54.

Lehtonen, J. & Sajavaara, K. (1985). the silent Finn. In D. Tannen & M Saville-Troike. (Eds.) *Perspective on Silence*, 193-201. Norwood, NJ: Ablex Publishiing Corporation.

Lehtonen, J. (1984). Vaikeneva kulttuuri ja vieraan kielen pelko: Miksi suolainen vaikenee vieraallakin kielellä. Teoksessa K. Sajavaara, M. Leiwo & M. Eloranta. Jyväskylä Finland, *Suomen Soveltuvan kielitieteen Yhdistys (A Finla)1984*, 75–94.

Lennes, M. & Ahjoniemi, S. (2005) Puheaineiston annotointi eli nimikointi. Versio 1.01. Haettu 5.6.2019 osoitteesta <https://docplayer.fi/38187699-Puheaineiston-annotaatio-eli-nimikointi-mietta-lennes-sanna-ahjoniemi.html>

Levit, A.G. & Luca, M. (2016). The Effects of Four Voice Qualities on the Perception of a Female Voice. Wellesley College Digital Scholarship and Archive.

Lukkarila, P., Laukkanen, A.-M & Palo, P. (2012). Influence of the Intentional Vocal Quality on the Impression of the Female Speaker. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 37(4), 158 – 166.

Melara, R.D. & Marks, L.E. (1990). Interaction among auditory dimensions: Timbre, pitch, and loudness, *Perception and Psychophysics*, 48,169-178.

Monroe, A.H & Ehninger, D. (1969). Principles of Speech Communication, 6th brief edition.Scott, Foresman and Company, Glenview, Illinois.

Montery, J. (2005). An investigation of effects of speakers' vocal characteristics on ratings of confidence and persuasion.

Moore, G.P. (1971). Organic Voice Disorders. Engelwood Cliffs: Prentice—Hall.

National Center for Voice and Speech (2005). haettu 03.02.2019 osoitteesta <http://www.ncvs.org/ncvs/tutorials/voiceprod/tutorial/quality.html>

Nyfors, T. (2000). Työkenttä maailma. Teoksessa H-P. Lappinen (toim.). Virikkeitä viestintävalmennuksien arviointiin. Helsinki: Yliopistopaino, 152– 165.

Ogden, T. (2001). Turn-holding and turn-yielding, and laryngeal activity in Finnish talk-in-interaction. *Journal of International Phonetic Association*, 31, 139–152.

Petty & Cacioppo (1986). the Elaboration Likelihood Model of persuasion *Advances in Experimental Social Psychology* 19:123–205, Academic Press Inc. Published by Elsevier Inc.

Pisoni, D.B. & Remez, R.E. (2005). *Handbook of Speech Perception*. Oxford: Blackwell Publishing.

Podesva, R. (2007). Phonation type as a stylistic variable: The use of falsetto in constructing a persona. *Journal of Sociolinguistics*. 14(4), 478 –504.

Pohjalainen H., Airaksinen, M., Airas, M., Alku, P.: "Aalto Aparat Manual v2.0", Technical report, Department of Signal Processing and Acoustics, Aalto University, 2015.

Puro, J.-P. (1998). Retoriikasta Saarnaan. Sarja C, 55. Gummerus Kirjapaino Oy: Saarijärvi.

Pörhölä, M. (2000). Kulttuurin viestintäodotukset ja yleisölle puhuminen. teoksessa M, Valo (toim.) Nykytietoa puheviestinnän odotuksesta.

Saarelma, O. (2017). Äänen käheys tai katoaminen. Duodecim. Haettu 30.4.2019 osoitteesta: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00351

Sager, A.W. (1968) Seak your way to success. Käytännön puhetaito. suomentanut. A., Nuuttila. WSOY, Porvoo.

Sallinen, A. (2000). Suomalainen viestintäkulttuuri eurooppalaissa kontekstissa, teoksessa Nykytietoa Puheviestinnän opetuksesta M., Valo. Jyväskylän yliopisto viestintätieteiden laitos.

Sallinen-Kuparinen, A. (1986). Finnish Communication Reticence. Perception and self-reported behavior. *Studia philological*, 19, Jyväskylän yliopisto.

Salo-Lee, L., Malmberg, R. & Halinoja, R. (1998). Me ja muut. Kulttuurienvälinen viestintä. Helsinki: Yle-opetuspalvelut.

Scherer, K. R. (1982). Methods of research on vocal communication: Paradigms and parameters. Teoksessa K.R. Scherer & P. Ekman (toim.), *Handbook of methods in nonverbal behavior research*, 136–198, London: Cambridge University Press.

Scherer, K.R. (1979). Personal markers in speech. Teoksessa Social Markers in Speech. K. R. Scherer & Giles, H. (toim.), 147–210. Cambridge, England: Cambridge University Press.

Scherer, K.R. (1978) Personality inference from quality: The loud voice of extroversion. *European Journal of Social Psychology*, 8, 467–487.

Shrivastav, R., Evaluating voice quality. (2011). Teoksessa P.-M. E., Ma & M.-L. E., Yiu. *Handbook of Voice Assessments*, 305–318. San Diego, CA: Plural Publishing.

Simpson, A.P, (2009) Phonetic difference between male and female speech. *Language and Linguistics Compass*, 3, 621–640.

Starr, R.L. Voice Quality. Lecture for Language & Gender. Haettu 30.03.2019 osoitteesta: https://web.stanford.edu/class/linguist156/May26_there.pdf

Story, B.H, Titze, I.R, Hoffman, E.A. (1996). Vocal tract are functions from magnetic resonance imaging. *Journal of the Acoustical Society of America*. 100 (1), 537–554.

Suomi, K., Toivanen, J. & Ylitalo, R. (2006). Fonetikan ja Suomen äänneopin perusteet. Helsinki: Gaudeamus.

Thomas, E. R. (2011). *Sociophonetics an Introduction*. Published Palgrave MacMilla: Hampshire. England.

Titze, I. R. (1994). Principles of Voice Production. Upper Saddle River, NJ, USA.

Valo, M. (1995). Taidot puheviestinnän opetuksessa ja tutkimuksessa. Teoksessa M., Valo (toim.) Haasteita puheviestinnän opetukseen, *Viestintätieteiden laitoksen julkaisuja*, 67–81, Jyväskylän yliopisto.

Valo, M. (1989). Millainen on hyvä ääni? Käsitukset ja vaikutelmat. Äänen tutkimus ja terapia. A., Klippi, H., Rihkanen, & M., Lehtinen (toim.) *Suomen logopedis-foniatriksen yhdistyksen julkaisuja*, 98–117, Helsinki.

Valkonen, T. (2003). Puheviestintätaitojen arviointi. Näkökulmia lukioikäisten esiintymis- ja ryhmätaitoihin. University of Jyväskylä.

Vainio, M., Palo, P., Aalto, D. & Laine, U.K. (2009). Lähde ja suodin – puheentuoton akustiikasta ja sen mallintamisesta. Teoksessa O., Aaltonen, R., Aulanko, A., Iivonen, A., Klippi, M., Vainio, (toim.), *Puhuva Ihminen*. (161–173). Helsinki: Otava.

Vehka-Aho, J. (2015). Puhetekniikan ja vokologian pro-gradu -tutkielma, Kasvatustieteiden yksikkö. Tampereen yliopisto.

Yost, W., Braid, L., Hartmann, W., Kidd, G. Jr., Kruskal, J., Pastore, R., Sachs, M., Sorkin, R., & Warren, R. (1989). Classification of Complex Nonspeech Sounds, Washington, D.C.: National Academy Press.

Zuckerman, M. & Miyako, K. (1993). The attractive voice: What makes it so? *Journal of nonverbal behavior*, 17(2), 119–135.

Zuckerman, M., & Driver, R. (1989). What sounds beautiful is good: The vocal attractiveness stereotype. *Journal of Nonverbal Behavior*, 13(2), 67–82.

Wilkins, R. (2009). Tee asiasta puhuminen event. Teoksessa R. Wilkins & P. Isotalus. (toim.) Speech culture in Finland. Lanham: University Press of America, 63–84.

Wilkins, R. (2007). Cultural terms for communication: sources of intercultural asynchrony ESL settings in Finland. *Communication Reports*. 20 (1)1–10.

Wilkins, R. (2006). Agnostic depictions of communication: Vaikeneminen [silence] vs. puhuminen [speaking] in classroom settings for adult education in Finland. *Atlantic Journal of Communication*, 14, 247–266.

Wilkins, R. (2005). The Optimal form: Inadequacies and excessiveness within the asiallinen [matter of fact] nonverbal style in public and civic settings in Finland. *The Journal of Communication* 5, (2), 383–401.

Wilkins, R. & Isotalus, P. Speech Culture in Finland, (2009). University Press of America.

Willis, R. (1829). Vowel Sounds. Transaction of the Cambridge Philosophical Society.

Wolfson, N. (1983). Rules of Speaking. Language and Communication, Richards J.C & Schmidt, R.R. Longman Group; New York, USA.

Hei,
ja kiitos osallistumisesta auditiiviseen havaintokokeeseen!

Alla olevista linkeistä kuulet 12 eri puhujan puhenäytteitä esiintymistilanteista. Tehtävänäsi on arvioida puhujista havaittavia piirteitä pelkästään äänen perusteella. Yritä parhaasi mukaan keskittyä millainen ääni puhujalla on ja millaisia mielikuvia puhujan ääni herättää sinussa.

Kysymyksiä on yhteensä 4 /per puhuja. Voit valita useamman vaihtoehdon kaikissa kysymyksissä, paitsi kysymyksessä nro. 4. Täytä kohtaan 1. omat tietosi. Voit kuunnella ääninäytteet niin usein, kun on tarpeellista. Suosittelen kuuntelemaan ääninäytteet hälyttömässä tilassa ja/tai kuulokkeiden kanssa.

Voit kuunnella ääninäytteitä samaan aikaan, kun täytät lomaketta. Suosittelen, että etenet puhuja kerrallaan kaikki kysymykset läpi.

Tulokset analysoidaan ja raportoidaan anonymisti osana yleisen fonetiikan pro gradu -tutkielmaa.

1. Kuuntelijan taustatiedot

sukupuoli

ikä

kansallisuus

koulutustaus-
ta

LINKIT PUHENÄYTTEISIIN:

Puhuja 1. Puhuja 2. Puhuja 3. Puhuja 4. Puhuja 5. Puhuja 6.

Puhuja 7. Puhuja 8. Puhuja 9. Puhuja 10. Puhuja 11. Puhuja 12.

2. Arvioi kuulemasi perusteella puhujien 1-6 ääniä.

	Puhuja 1.	Puhuja 2.	Puhuja 3.	Puhuja 4.	Puhuja 5.	Puhuja 6.
tiukka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
rento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lievästi selkeä/puhdas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kohtalaisen selkeä/puhdas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
erittäin selkeä/puhdas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lievästi nariseva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kohtalaisen nariseva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
erittäin nariseva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lievästi nasaalinen/honottava	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kohtalaisen nasaalinen/honottava	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
erittäin nasaalinen/honottava	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lievästi käheä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kohtalaisen käheä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
erittäin käheä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lievästi karhea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kohtalaisen karhea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
erittäin karhea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lievästi henkäyssointinen (huokoinen/kuiskaava)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kohtalaisen henkäyssointinen (huokoinen/kuiskaava)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
erittäin henkäyssointinen (huokoinen/kuiskaava)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lievästi falsettinen/ korkea ja ohut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kohtalaisen falsettinen/korkea ja ohut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
erittäin falsettinen/ korkea ja ohut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Arvioi kuulemasi perusteella puhujien 7-12 ääniä.

	Puhuja 7.	Puhuja 8.	Puhuja 9.	Puhuja 10.	Puhuja 11.	Puhuja 12.
tiukka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
rento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lievästi selkeä/puhdas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kohtalaisen selkeä/puhdas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
erittäin selkeä/puhdas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lievästi nariseva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kohtalaisen nariseva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
erittäin nariseva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lievästi nasaalinen/honottava	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kohtalaisen nasaalinen/honottava	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
erittäin nasaalinen/honottava	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lievästi käheä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kohtalaisen käheä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
erittäin käheä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lievästi karhea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kohtalaisen karhea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
erittäin karhea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lievästi henkäyssointinen (huokoinen/kuiskaava)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kohtalaisen henkäyssointinen (huokoinen/kuiskaava)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
erittäin henkäyssointinen (huokoinen/kuiskaava)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lievästi falsettinen/ korkea ja ohut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kohtalaisen falsettinen/korkea ja ohut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
erittäin falsettinen/ korkea ja ohut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

4. Arvioi äänenlaadun perusteella, puhujien 1-12 koulutustaustat.

	Puhuja 1.	Puhuja 2.	Puhuja 3.	Puhuja 4.	Puhuja 5.	Puhuja 6.	Puhuja 7.	Puhuja 8.	Puhuja 9.	Puhuja 10.	Puhuja 11.	Pu 1
Kansakoulu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Peruskoulu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ammattikoulu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lukio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ammattikorkeakoulu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alempi korkeakoulu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ylempi korkeakoulu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Millaisia piirteitä havaitset puhujista 1-6 äänenlaatuja perusteella?

	Puhuja 1.	Puhuja 2.	Puhuja 3.	Puhuja 4.	Puhuja 5.	Puhuja 6.
aito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
teeskentelevä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
surumielinen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
iloinen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
yksitoikkoinen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
leikkisä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ujo/varautunut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vetelä/laiska	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
innostunut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
luotettava	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
analyttinen/miettiäjä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
uskottava	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mielenkiintoinen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
suostutteleva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tuttavallinen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kunnioittava	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
käskevä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lapsellinen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
feminiininen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
maskuliininen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Millaisia piirteitä havaitset puhujista 7-12 äänenlaatuojen perusteella?

	Puhuja 7.	Puhuja 8.	Puhuja 9.	Puhuja 10.	Puhuja 11.	Puhuja 12.
aito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
teeskentelevä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
surumielinen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
iloinen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
yksitoikkoinen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
leikkisä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ujo/varautunut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vetelä/laiska	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
innostunut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
luotettava	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
analyttinen/mieteliäs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
uskottava	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mielenkiintoinen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
suostutteleva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tuttavallinen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kunnioittava	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
käskävä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lapsellinen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
feminiininen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
maskuliininen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Arvioi puhujien 1-12 vakuuttavuutta äänenlaadun perusteella.

	1	2	3	4	5	
Puhuja ei vakuuttanut	Q	0	0	0	0	Puhuja oli vakuuttava
Puhuja 1.	0	0	0	0	0	
Puhuja 2.	0	0	0	0	0	
Puhuja 3.	0	0	0	0	0	
Puhuja 4.	0	0	0	0	0	
Puhuja 5.	0	0	0	0	0	
Puhuja 6.	0	0	0	0	0	
Puhuja 7.	0	0	0	0	0	
Puhuja 8.	0	0	0	0	0	
Puhuja 9.	0	0	0	0	0	
Puhuja 10.	0	0	0	0	0	
Puhuja 11.	0	0	0	0	0	
Puhuja 12.	0	0	0	0	0	